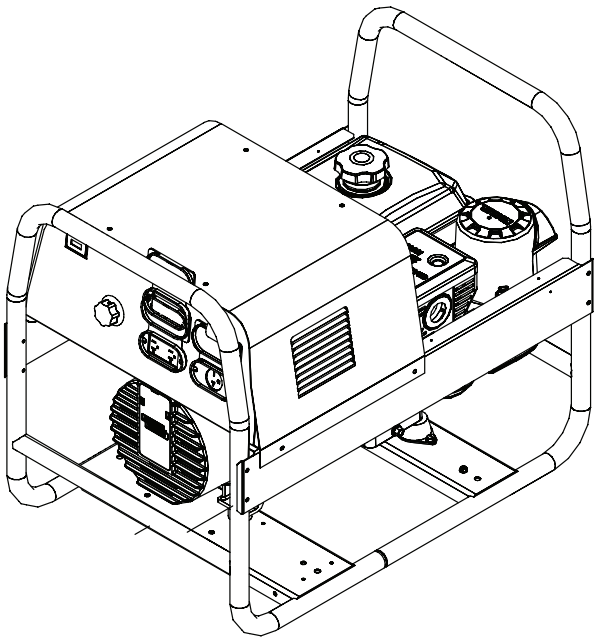
Manual del Operador

BULLDOG™ 5500



Para usarse con máquinas con números de código:
11733

Registre su máquina:
www.lincolnelectric.com/register

Servicio Autorizado y Localizador de Distribuidores:
www.lincolnelectric.com/locator

Guarde para consulta futura

Fecha de Compra

Código: (ejemplo: 10859)

Número de serie: (ejemplo: U1060512345)

IMS10074 | Fecha de Publicación Abril, 2012
© Lincoln Global, Inc. All Rights Reserved.

THE LINCOLN ELECTRIC COMPANY
22801 St. Clair Avenue • Cleveland, OH • 44117-1199 • U.S.A.
Phone: +1.216.481.8100 • www.lincolnelectric.com

⚠ ADVERTENCIA

⚠ ADVERTENCIA DE LA LEY 65 DE CALIFORNIA ⚠

En el estado de California, se considera a las emisiones del motor de diesel y algunos de sus componentes como dañinas para la salud, ya que provocan cáncer, defectos de nacimiento y otros daños reproductivos.

Lo anterior aplica a los motores Diesel

Las emisiones de este tipo de productos contienen químicos que, para el estado de California, provocan cáncer, defectos de nacimiento y otros daños reproductivos.

Lo anterior aplica a los motores de gasolina

LA SOLDADURA AL ARCO PUEDE SER PELIGROSA. PROTEJASE USTED Y A LOS DEMAS CONTRA POSIBLES LESIONES DE DIFERENTE GRAVEDAD, INCLUSO MORTALES. NO PERMITA QUE LOS NIÑOS SE ACERQUEN AL EQUIPO. LAS PERSONAS CON MARCAPASOS DEBEN CONSULTAR A SU MEDICO ANTES DE USAR ESTE EQUIPO.

Lea y entienda los siguientes mensajes de seguridad. Para más información acerca de la seguridad, se recomienda comprar un ejemplar de "Safety in Welding & Cutting - ANIS Standard Z49.1" de la Sociedad Norteamericana de Soldadura, P.O. Box 351040, Miami, Florida 33135 ó CSA Norma W117.2-1974. Un ejemplar gratis del folleto "Arc Welding Safety" (Seguridad de la soldadura al arco) E205 está disponible de Lincoln Electric Company, 22801 St. Clair Avenue, Cleveland, Ohio 44117-1199.

ASEGURESE QUE TODOS LOS TRABAJOS DE INSTALACION, FUNCIONAMIENTO, MANTENIMIENTO Y REPARACION SEAN HECHOS POR PERSONAS CAPACITADAS PARA ELLO.

Para equipos accionados por MOTOR.

1.a Apagar el motor antes de hacer trabajos de localización de averías y de mantenimiento, salvo en el caso que el trabajo de mantenimiento requiera que el motor esté funcionando·

1.b. Los motores deben funcionar en lugares abiertos bien ventilados, o expulsar los gases de escape del motor al exterior.

1.c. No cargar combustible cerca de un arco de soldadura cuando el motor esté funcionando. Apagar el motor y dejar que se enfríe antes de rellenar de combustible para impedir que el combustible derramado se vaporice al quedar en contacto con las piezas del motor caliente. No derramar combustible al llenar el tanque. Si se derrama, limpiarlo con un trapo y no arrancar el motor hasta que los vapores se hayan eliminado.

1.d. Mantener todos los protectores, cubiertas y dispositivos de seguridad del equipo en su lugar y en buenas condiciones. No acercar las manos, cabello, ropa y herramientas a las correas en V, engranajes, ventiladores y todas las demás piezas móviles durante el arranque, funcionamiento o reparación del equipo.

1.e. En algunos casos puede ser necesario quitar los protectores para hacer algún trabajo de mantenimiento requerido. Quitarlos solamente cuando sea necesario y volver a colocarlos después de terminado el trabajo de mantenimiento. Tener siempre el máximo cuidado cuando se trabaje cerca de piezas en movimiento.

1.f. No poner las manos cerca del ventilador del motor. No tratar de sobrecontrolar el regulador de velocidad en vacío empujando las varillas de control del acelerador mientras el motor está funcionando

1.g. Para impedir el arranque accidental de los motores de gasolina mientras se hace girar el motor o generador de la soldadura durante el trabajo de mantenimiento, desconectar los cables de las bujías, tapa del distribuidor o cable del magneto, según corresponda.

1.h. Para evitar quemarse con agua caliente, no quitar la tapa a presión del radiador mientras el motor está caliente.

LOS CAMPOS ELECTRICOS Y MAGNETICOS pueden ser peligrosos

2.a. La corriente eléctrica que circula a través de un conductor origina campos eléctricos y magnéticos (EMF) localizados. La corriente de soldadura crea campos EMF alrededor de los cables y los equipos de soldadura

2.b. Los campos EMF pueden interferir con los marcapasos y en otros equipos médicos individuales, de manera que los operarios que utilicen estos aparatos deben consultar a su médico antes de trabajar con una máquina de soldar.

2.c. La exposición a los campos EMF en soldadura puede tener otros efectos sobre la salud que se desconocen.

2.d. Todo soldador debe emplear los procedimientos siguientes para reducir al mínimo la exposición a los campos EMF del circuito de soldadura:

2.d.1. Pasar los cables de pinza y de trabajo juntos - Encintarlos juntos siempre que sea posible.

2.d.2. Nunca enrollarse el cable de electrodo alrededor del cuerpo.

2.d.3. No colocar el cuerpo entre los cables de electrodo y trabajo. Si el cable del electrodo está en el lado derecho, el cable de trabajo también debe estar en el lado derecho.

2.d.4. Conectar el cable de trabajo a la pieza de trabajo lo más cerca posible del área que se va a soldar.

2.d.5. No trabajar al lado de la fuente de corriente.

La DESCARGA ELÉCTRICA puede causar la muerte.

3.a. Los circuitos del electrodo y de trabajo están eléctricamente con tensión cuando el equipo de soldadura está encendido. No tocar esas piezas con tensión con la piel desnuda o con ropa mojada. Usar guantes secos sin agujeros para aislar las manos.

3.b. Aislarse del circuito de trabajo y de tierra con la ayuda de material aislante seco. Asegurarse de que el aislante es suficiente para protegerle completamente de todo contacto físico con el circuito de trabajo y tierra.

Además de las medidas de seguridad normales, si es necesario soldar en condiciones eléctricamente peligrosas (en lugares húmedos o mientras se está usando ropa mojada; en las estructuras metálicas tales como suelos, emparrillados o andamios; estando en posiciones apretujadas tales como sentado, arrodillado o acostado, si existe un gran riesgo de que ocurra contacto inevitable o accidental con la pieza de trabajo o con tierra, usar el equipo siguiente:

- **Equipo de soldadura semiautomática de C.C. a tensión constante.**
- **Equipo de soldadura manual C.C.**
- **Equipo de soldadura de C.A. con control de voltaje reducido.**

3.c. En la soldadura semiautomática o automática con alambre continuo, el electrodo, carrete de alambre, cabezal de soldadura, boquilla o pistola para soldar semiautomática también están eléctricamente con tensión.

3.d. Asegurar siempre que el cable de trabajo tenga una buena conexión eléctrica con el metal que se está soldando. La conexión debe ser lo más cercana posible al área donde se va a soldar.

3.e. Conectar el trabajo o metal que se va a soldar a una buena toma de tierra eléctrica.

3.f. Mantener el portaelectrodo, pinza de trabajo, cable de soldadura y equipo de soldadura en unas condiciones de trabajo buenas y seguras. Cambiar el aislante si está dañado.

3.g. Nunca sumergir el electrodo en agua para enfriarlo.

3.h. Nunca tocar simultáneamente la piezas con tensión de los portaelectrodos conectados a dos equipos de soldadura porque el voltaje entre los dos puede ser el total de la tensión en vacío de ambos equipos.

3.i. Cuando se trabaje en alturas, usar un cinturón de seguridad para protegerse de una caída si hubiera descarga eléctrica.

3.j. Ver también 6.c. y 8.

Los RAYOS DEL ARCO pueden quemar.

4.a. Colocarse una pantalla de protección con el filtro adecuado para protegerse los ojos de las chispas y rayos del arco cuando se suelde o se observe un soldadura por arco abierto. Cristal y pantalla han de satisfacer las normas ANSI Z87.I.

4.b. Usar ropa adecuada hecha de material resistente a la flama durable para protegerse la piel propia y la de los ayudantes de los rayos del arco.

4.c. Proteger a otras personas que se encuentren cerca del arco, y/o advertirles que no miren directamente al arco ni se expongan a los rayos del arco o a las salpicaduras.

Los HUMOS Y GASES pueden ser peligrosos.

5.a. La soldadura puede producir humos y gases peligrosos para la salud. Evite respirarlos. Durantela soldadura, mantener la cabeza alejada de los humos. Utilice ventilación y/o extracción de humos junto al arco para mantener los humos y gases alejados de la zona de respiración. **Cuando se suelda con electrodos de acero inoxidable o recubrimiento duro que requieren ventilación especial (Ver instrucciones en el contenedor o la MSDS) o cuando se suelda chapa galvanizada, chapa recubierta de Plomo y Cadmio, u otros metales que producen humos tóxicos, se deben tomar precauciones suplementarias. Mantenga la exposición lo más baja posible, por debajo de los valores límites umbrales (TLV), utilizando un sistema de extracción local o una ventilación mecánica. En espacios confinados o en algunas situaciones, a la intemperie, puede ser necesario el uso de respiración asistida.**

5.b. La operación de equipo de control de humos de soldadura se ve afectada por diversos factores incluyendo el uso adecuado y el posicionamiento del equipo así como el procedimiento de soldadura específico y la aplicación utilizada. El nivel de exposición del trabajador deberá ser verificado durante la instalación y después periodicamente a fin de asegurar que está dentro de los límites OSHA PEL y ACGIH TLV permisibles.

5.c No soldar en lugares cerca de una fuente de vapores de hidrocarburos clorados provenientes de las operaciones de desengrase, limpieza o pulverización. El calor y los rayos del arco puede reaccionar con los vapores de solventes para formar fosgeno, un gas altamente tóxico, y otros productos irritantes.

5.c. Los gases protectores usados para la soldadura por arco pueden desplazar el aire y causar lesiones graves, incluso la muerte. Tenga siempre suficiente ventilación, especialmente en las áreas confinadas, para tener la seguridad de que se respira aire fresco.

5.d. Lea atentamente las instrucciones del fabricante de este equipo y el material consumible que se va a usar, incluyendo la hoja de datos de seguridad del material (MSDS) y siga las reglas de seguridad del empleado, distribuidor de material de soldadura o del fabricante.

5.e. Ver también 1.b.

Las CHISPAS DE SOLDADURA pueden provocar un incendio o una explosión.

6.a. Quitar todas las cosas que presenten riesgo de incendio del lugar de soldadura. Si esto no es posible, taparlas para impedir que las chispas de la soldadura inicien un incendio. Recordar que las chispas y los materiales calientes de la soldadura puede pasar fácilmente por las grietas pequeñas y aberturas adyacentes al área. No soldar cerca de tuberías hidráulicas. Tener un extintor de incendios a mano.

6.b. En los lugares donde se van a usar gases comprimidos, se deben tomar precauciones especiales para prevenir situaciones de riesgo. Consultar "Seguridad en Soldadura y Corte" (ANSI Estándar Z49.1) y la información de operación para el equipo que se esté utilizando.

6.c Cuando no esté soldando, asegúrese de que ninguna parte del circuito del electrodo haga contacto con el trabajo o tierra. El contacto accidental podría ocasionar sobrecalentamiento de la máquina y riesgo de incendio.

6.d. No calentar, cortar o soldar tanques, tambores o contenedores hasta haber tomado los pasos necesarios para asegurar que tales procedimientos no van a causar vapores inflamables o tóxicos de las sustancias en su interior. Pueden causar una explosión incluso después de haberse "limpiado". Para más información, consultar "Recommended Safe Practices for the Preparation for Welding and Cutting of Containers and Piping That Have Held Hazardous Substances", AWS F4.1 de la American Welding Society .

6.e. Ventilar las piezas fundidas huecas o contenedores antes de calentar, cortar o soldar. Pueden explotar.

6.f. Las chispas y salpicaduras son lanzadas por el arco de soldadura. Usar ropa adecuada que proteja, libre de aceites, como guantes de cuero, camisa gruesa, pantalones sin bastillas, zapatos de caña alta y una gorra. Ponerse tapones en los oídos cuando se suelde fuera de posición o en lugares confinados. Siempre usar gafas protectoras con protecciones laterales cuando se esté en un área de soldadura.

6.g. Conectar el cable de trabajo a la pieza tan cerca del área de soldadura como sea posible. Los cables de la pieza de trabajo conectados a la estructura del edificio o a otros lugares alejados del área de soldadura aumentan la posibilidad de que la corriente para soldar traspase a otros circuitos alternativos como cadenas y cables de elevación. Esto puede crear riesgos de incendio o sobrecalentar estas cadenas o cables de izar hasta hacer que fallen.

6.h. Ver también 1.c.

6.i. Lea y siga el NFPA 51B " Estándar para Prevención de Incendios Durante la Soldadura, Corte y otros Trabajos Calientes", disponible de NFPA, 1 Batterymarch Park, PO box 9101, Quincy, Ma 022690-9101.

6.j. No utilice una fuente de poder de soldadura para descongelación de tuberías.

La BOTELLA de gas puede si está dañada.

7.a. Emplear únicamente botellas que contengan el gas de protección adecuado para el proceso utilizado, y reguladores en buenas condiciones de funcionamiento diseñados para el tipo de gas y la presión utilizados. Todas las mangueras, rácores, etc. deben ser adecuados para la aplicación y estar en buenas condiciones.

7.b. Mantener siempre las botellas en posición vertical sujetas firmemente con una cadena a la parte inferior del carro o a un soporte fijo.

7.c. Las botellas de gas deben estar ubicadas:

- Lejos de las áreas donde puedan ser golpeados o estén sujetos a daño físico.
- A una distancia segura de las operaciones de corte o soldadura por arco y de cualquier fuente de calor, chispas o llamas.

7.d. Nunca permitir que el electrodo, portaelectrodo o cualquier otra pieza con tensión toque la botella de gas.

7.e. Mantener la cabeza y la cara lejos de la salida de la válvula de la botella de gas cuando se abra.

7.f. Los capuchones de protección de la válvula siempre deben estar colocados y apretados a mano, excepto cuando la botella está en uso o conectada para uso.

7.g. Leer y seguir las instrucciones de manipulación en las botellas de gas y el equipamiento asociado, y la publicación P-I de CGA, "Precauciones para un Manejo Seguro de los Gases Comprimidos en los Cilindros", publicado por Compressed Gas Association 1235 Jefferson Davis Highway, Arlington, VA 22202.

PARA equipos ELÉCTRICOS

8.a. Cortar la electricidad entrante usando el interruptor de desconexión en la caja de fusibles antes de trabajar en el equipo.

8.b. Conectar el equipo a la red de acuerdo con U.S. National Electrical Code, todos los códigos y las recomendaciones del fabricante.

8.c. Conectar el equipo a tierra de acuerdo con U.S. National Electrical Code, todos los códigos y las recomendaciones del fabricante.

Consulte **http://www.lincolnelectric.com/safety** para información de seguridad adicional.

PRÉCAUTIONS DE SÛRETÉ

Pour votre propre protection lire et observer toutes les instructions et les précautions de sûreté specifiques qui parraissent dans ce manuel aussi bien que les précautions de sûreté générales suivantes:

Sûreté Pour Soudage A L'Arc

1. Protegez-vous contre la secousse électrique:

   a. Les circuits à l'électrode et à la piéce sont sous tension quand la machine à souder est en marche. Eviter toujours tout contact entre les parties sous tension et la peau nue ou les vétements mouillés. Porter des gants secs et sans trous pour isoler les mains.
   b. Faire trés attention de bien s'isoler de la masse quand on soude dans des endroits humides, ou sur un plancher metallique ou des grilles metalliques, principalement dans les positions assis ou couché pour lesquelles une grande partie du corps peut être en contact avec la masse.
   c. Maintenir le porte-électrode, la pince de masse, le câble de soudage et la machine à souder en bon et sûr état defonctionnement.
   d. Ne jamais plonger le porte-électrode dans l'eau pour le refroidir.
   e. Ne jamais toucher simultanément les parties sous tension des porte-électrodes connectés à deux machines à souder parce que la tension entre les deux pinces peut être le total de la tension à vide des deux machines.
   f. Si on utilise la machine à souder comme une source de courant pour soudage semi-automatique, ces precautions pour le porte-électrode s'applicuent aussi au pistolet de soudage.

2. Dans le cas de travail au dessus du niveau du sol, se protéger contre les chutes dans le cas ou on recoit un choc. Ne jamais enrouler le câble-électrode autour de n'importe quelle partie du corps.

3. Un coup d'arc peut être plus sévère qu'un coup de soliel, donc:

   a. Utiliser un bon masque avec un verre filtrant approprié ainsi qu'un verre blanc afin de se protéger les yeux du rayonnement de l'arc et des projections quand on soude ou quand on regarde l'arc.
   b. Porter des vêtements convenables afin de protéger la peau de soudeur et des aides contre le rayonnement de l'arc.
   c. Protéger l'autre personnel travaillant à proximité au soudage à l'aide d'écrans appropriés et non-inflammables.

4. Des gouttes de laitier en fusion sont émises de l'arc de soudage. Se protéger avec des vêtements de protection libres de l'huile, tels que les gants en cuir, chemise épaisse, pantalons sans revers, et chaussures montantes.

5. Toujours porter des lunettes de sécurité dans la zone de soudage. Utiliser des lunettes avec écrans lateraux dans les zones où l'on pique le laitier.

6. Eloigner les matériaux inflammables ou les recouvrir afin de prévenir tout risque d'incendie dû aux étincelles.

7. Quand on ne soude pas, poser la pince à une endroit isolé de la masse. Un court-circuit accidental peut provoquer un échauffement et un risque d'incendie.

8. S'assurer que la masse est connectée le plus prés possible de la zone de travail qu'il est pratique de le faire. Si on place la masse sur la charpente de la construction ou d'autres endroits éloignés de la zone de travail, on augmente le risque de voir passer le courant de soudage par les chaines de levage, câbles de grue, ou autres circuits. Cela peut provoquer des risques d'incendie ou d'echauffement des chaines et des câbles jusqu'à ce qu'ils se rompent.

9. Assurer une ventilation suffisante dans la zone de soudage. Ceci est particuliérement important pour le soudage de tôles galvanisées plombées, ou cadmiées ou tout autre métal qui produit des fumeés toxiques.

10. Ne pas souder en présence de vapeurs de chlore provenant d'opérations de dégraissage, nettoyage ou pistolage. La chaleur ou les rayons de l'arc peuvent réagir avec les vapeurs du solvant pour produire du phosgéne (gas fortement toxique) ou autres produits irritants.

11. Pour obtenir de plus amples renseignements sur la sûreté, voir le code "Code for safety in welding and cutting" CSA Standard W 117.2-1974.

PRÉCAUTIONS DE SÛRETÉ POUR LES MACHINES À SOUDER À TRANSFORMATEUR ET À REDRESSEUR

1. Relier à la terre le chassis du poste conformement au code de l'électricité et aux recommendations du fabricant. Le dispositif de montage ou la piece à souder doit être branché à une bonne mise à la terre.

2. Autant que possible, l'installation et l'entretien du poste seront effectués par un électricien qualifié.

3. Avant de faires des travaux à l'interieur de poste, la debrancher à l'interrupteur à la boite de fusibles.

4. Garder tous les couvercles et dispositifs de sûreté à leur place.

Gracias

por seleccionar un producto de **CALIDAD** fabricado por Lincoln Electric. Queremos que esté orgulloso al operar este producto de Lincoln Electric Company••• tan orgulloso como lo estamos como lo estamos nosotros al ofrecerle este producto.

POLÍTICA DE ASISTENCIA AL CLIENTE

El negocio de la Lincoln Electric Company es fabricar y vender equipo de soldadura, consumibles y equipo de corte de alta calidad, Nuestro reto es satisfacer las necesidades de nuestros clientes y exceder sus expectativas. A veces, los compradores pueden pedir consejo o información a Lincoln Electric sobre el uso de sus productos. Les respondemos con base en la mejor información que tengamos en ese momento. Lincoln Electric no está en posición de garantizar o avalar dicho consejo, y no asume ninguna responsabilidad con respecto a dicha información o guía. Expresamente declinamos cualquier garantía de cualquier tipo, incluyendo cualquier garantía de conveniencia para el fin particular de algún cliente, con respecto a dicha información o consejo. Como un asunto de consideración práctica, tampoco podemos asumir ninguna responsabilidad por actualizar o corregir dicha información o consejo una vez que se ha dado, ni tampoco el hecho de proporcionar la información o consejo crea, amplía o altera ninguna garantía en relación con la venta de nuestros productos.

Lincoln Electric es un fabricante responsable, pero la selección y uso de productos específicos vendidos por el mismo está únicamente dentro del control del cliente, y permanece su sola responsabilidad. Varias variables más allá del control de Lincoln Electric afectan los resultados obtenidos al aplicar estos tipos de métodos de fabricación y requerimientos de servicio.

Sujeto a Cambio – Esta información es precisa en nuestro mejor leal saber y entender al momento de la impresión. Sírvase consultar www.lincolnelectric.com para cualquier información actualizada.

Favor de Examinar Inmediatamente el Cartón y el Equipo para Verificar si Existe Algún Daño

Cuando este equipo se envía, el título pasa al comprador en el momento que éste recibe el producto del transportista. Por lo tanto, las reclamaciones por material dañado en el envío las debe realizar el comprador en contra de la compañía de transporte en el momento en el que recibe la mercancía.

Por favor registre la información de identificación del equipo que se presenta a continuación para referencia futura. Esta información se puede encontrar en la placa de identificación de la máquina.

Producto _____

Número de Modelo _____

Número de Código o Código de Fecha_____

Número de Serie_____

Fecha de Compra_____

Lugar de Compra_____

En cualquier momento en que usted solicite alguna refacción o información acerca de este equipo proporcione siempre la información que se registró anteriormente. El número de código es especialmente importante al identificar las partes de reemplazo correctas.

Registro del Producto En Línea

- Registre su máquina con Lincoln Electric ya sea vía fax o a través de Internet.
  - Para envío por fax: Llene la forma en la parte posterior de la declaración de garantía incluida en el paquete de literatura que acompaña esta máquina y envíe por fax la forma de acuerdo con las instrucciones impresas en ella.
  - Para registro en línea: Visite nuestro **SITIO WEB en www.lincolnelectric.com.** Seleccione la opción "Ayuda" y luego "Registro de productos". Por favor, rellene el formulario y enviar su registro.

Lea este Manual del Operador completamente antes de empezar a trabajar con este equipo. Guarde este manual y téngalo a mano para cualquier consulta rápida. Ponga especial atención a las diferentes consignas de seguridad que aparecen a lo largo de este manual, por su propia seguridad. El grado de importancia a considerar en cada caso se indica a continuación.

⚠ ADVERTENCIA

Este mensaje aparece cuando la información que acompaña **debe** ser seguida **exactamente** para evitar **daños personales graves** o incluso **la pérdidad de la vida**.

⚠ PRECAUCIÓN

Este mensaje aparece cuando la información que acompaña **debe** ser seguida para evitar **daños personales menos graves** o **daños a este equipo**.

vi

TABLA DE CONTENIDO

Página

Seguridad i-iv

Instalación ..... **Sección A**

Especificaciones Técnicas A-1
Precauciones de Seguridad A-2
Colocación y Ventilación A-2
Estibación, Inclinación y Levantamiento A-3
Servicio del Motor Antes de la Operación A-3
Aceite, Combustible y Supresor de Chispas A-3
Conexiones de Salida Eléctrica, y Tamaño y Longitudes de los Cables de Soldadura A-4
Aterrizamiento de la Máquina y Receptáculos de Potencia Auxiliar A-5
Cableado de las Instalaciones e Interruptores Automáticos A-6
Dispositivos Eléctricos utilizados con BULLDOG™ 5500 ..... A-7

Operación ..... **Sección B**

Instrucciones de Seguridad B-1
Descripción General B-1
Aplicaciones Recomendadas B-1
Funciones y Controles Operacionales B-1
Capacidad de Soldadura B-1
Limitaciones B-2
Controles y Configuraciones B-2
Controles del Motor de Gasolina, Operación del Motor ..... B-3 a B-6
Operación de Soldadura y Lineamientos de Soldadura ..... B-7 a B-16

Accesorios ..... **Sección C**

Opciones/Accesorios C-1

Mantenimiento ..... **Sección D**

Precauciones de Seguridad D-1
Mantenimiento de Rutina y Periódico ..... D-1 a D-4
Vista Esquemática del Ensamble General D-5

Localización de Averías y Reparación ..... **Sección E**

Diagrama Eléctrico y Dibujo de Dimensión ..... **Sección F**

Manual de Partes (BULLDOG™ 5500) ..... **Serie P-666**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - BULLDOG™ 5500 K2708-2

ENTRADA – MOTOR DE GASOLINA					
Fabricante	**Descripción**	**Velocidad**	**Desplazamiento**	**Ignición**	**Capacidad**
Kohler CH395	1 cyl., 4 ciclos gasolina enfriada por aire 9.5 HP a 3600 RPM Bloque de Aluminio con Manguito de Hierro Fundido	3750 RPM ± 100 RPM Sin Carga	16.9 cu. in. (277 cc) Diámetro x Desplazamiento 78mm x 58mm (3.1" x 2.3")	Manual, Arranque por rebobinado; Ahogador Manual	Combustible: 7.2 L (1.9 gal.) Aceite: 1.1 L (1.2 qts.)

SALIDA NOMINAL – SOLDADORA		
Ciclo de Trabajo	**Amps AC**	**Voltios a Amperios Nominales**
Ciclo de Trabajo del 30%	Corriente Constante de CA de 125 Amps	20 VAC
Ciclo de Trabajo del 60%	Corriente Constante de CA de 100 Amps	25 VAC

SALIDA – SOLDADORA Y GENERADOR		
Rangos de Soldadura	**Voltaje de Circuito Abierto de la Soldadora**	**Potencia Auxiliar AC**
70 - 140 Amps AC	66 VAC Max.	4000 Watts Continuos 5500 Watts Transitorios

DIMENSIONES FÍSICAS			
Altura	**Ancho**	**Profundidad**	**Peso**
25.62 in.	21.77 in.	31.48 in.	198.0 lb.
651 mm	553 mm	800 mm	89.8 kg

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Lea toda esta sección de instalación antes de empezar a instalar.

⚠ ADVERTENCIA

No intente usar este equipo hasta que haya leído completamente todos los manuales de operación y mantenimiento que se proporcionan con su máquina. Incluyen importantes precauciones de seguridad, instrucciones detalladas de arranque del motor, operación y mantenimiento, así como listas de partes.

La DESCARGA ELÉCTRICA puede causar la muerte.

- No toque partes eléctricamente vivas o el electrodo con la piel o ropa mojada.
- Aíslese del trabajo y tierra.
- Siempre utilice guantes aislantes secos.

El ESCAPE DEL MOTOR puede causar la muerte.

- Utilice en áreas abiertas bien ventiladas o dé salida externa al escape.
- No estibe nada sobre o cerca del motor.

Las PARTES MÓVILES pueden provocar lesiones.

- No opere con las puertas abiertas o sin guardas.
- Pare el motor antes de dar servicio.
- Aléjese de las partes en movimiento.

Sólo personal calificado deberá instalar, utilizar o dar servicio a este equipo.

COLOCACIÓN Y VENTILACIÓN

Cada vez que utilice la BULLDOG™ 5500, asegúrese de que aire limpio y fresco pueda fluir a través del motor de gasolina de la máquina y el generador. Evite las áreas llenas de polvo y suciedad. Asimismo, mantenga la máquina alejada de las fuentes de calor. No coloque la parte posterior del generador cerca del escape de un motor caliente de otra máquina. Y, por supuesto, asegúrese de que el escape del motor tenga salida a un área abierta exterior.

La BULLDOG™ 5500 deberá utilizarse en exteriores. No coloque la máquina en charcos ni la sumerja en agua. Dichas prácticas representan riesgos de seguridad, y provocan una operación inadecuada y corrosión de las partes.

Siempre opere a BULLDOG™ 5500 con el techo del gabinete en su lugar y con todos los componentes de la máquina completamente ensamblados. Esto lo protegerá de los peligros de las partes móviles, superficies metálicas calientes y dispositivos eléctricamente vivos.

ALMACENAMIENTO

1. Almacene la máquina en un lugar fresco y seco cuando no esté en uso. Protéjala del polvo y suciedad. Manténgala donde no pueda dañarse accidentalmente debido a actividades de construcción, vehículos en movimiento y otros riesgos.
2. Si desea almacenar la máquina por más de 30 días, deberá drenar el combustible para proteger al sistema de combustible y partes del carburador de los depósitos de goma. Vacíe todo el combustible del tanque y haga funcionar el motor hasta que se detenga por falta de combustible.
3. Puede almacenar la máquina por hasta 24 meses si utiliza un aditivo estabilizador de gasolina en el sistema de combustible. Mezcle el aditivo con el combustible en el tanque y haga funcionar el motor un poco para que circule el aditivo a través del carburador.
4. Mientras el motor esté todavía caliente, drene el aceite y vuelva a llenar con aceite fresco conforme al manual del motor.
5. Remueva la bujía y vierta aproximadamente 15 ml (1/2 onza) de aceite de motor en el cilindro. Vuelva a colocar la bujía y encienda el motor lentamente para distribuir el aceite.
6. Limpie cualquier impureza o suciedad de las aletas y cubierta del cabezal del cilindro, filtro giratorio y áreas del mofle.
7. Almacene en un área limpia y seca.

ESTIBACIÓN

Las máquinas BULLDOG™ 5500 NO PUEDEN estibarse.

INCLINACIÓN

Coloque la máquina sobre una superficie segura y nivelada cada vez que la utilice o almacene. Cualquier superficie donde la coloque, que no sea el piso, deberá ser firme, no resbaladiza y estructuralmente sólida.

desempeño. Puede operar en ángulo, pero este nunca deberá ser más de 15 grados en cualquier dirección. Si la opera ligeramente en ángulo, asegúrese de revisar el aceite regularmente y mantenga el nivel de aceite al máximo. Asimismo, la capacidad del combustible será un poco menos en ángulo.

LEVANTAMIENTO

La BULLDOG™ 5500 deberá ser levantado por dos personas. (Vea la sección de Especificaciones para el peso). Las barras LowLift™ a ambos lados facilitan el levantamiento.

SERVICIO DEL MOTOR ANTES DE LA OPERACIÓN

Lea y comprensa las instrucciones de operación y mantenimiento del motor proporcionadas con esta máquina antes de operar la BULLDOG™ 5500.

⚠ ADVERTENCIA

- **Mantenga las manos alejadas del mofle o partes CALIENTES del motor..**
- **Pare el motor cuando le ponga combustible.**
- **No fume cuando cargue combustible.**
- **Remueva el tapón del combustible lentamente para liberar presión.**
- **No llene el tanque de más.**
- **Limpie el combustible derramado y permita que los humos se evaporen antes de encender el motor.**
- **Evite chispas y flamas cerca del tanque.**

ACEITE

La BULLDOG™ 5500 se envía con el motor lleno de aceite SAE 10W30. **REVISE EL NIVEL DE ACEITE ANTES DE ENCENDER EL MOTOR**. Esta es una precaución adicional. No jale o presione demasiado la bayoneta cuando revise el nivel de aceite. **NO LLENE DE MÁS**. Asegúrese de que el tapón de llenado esté bien apretado después del servicio.

COMBUSTIBLE

Llene el tanque de combustible con gasolina libre de plomo limpia, fresca y de grado regular (mínimo 87 octanos). NO MEZCLE EL ACEITE CON GAS. La capacidad de la BULLDOG™ 5500 es de aproximadamente 25.74 litros (6.8 galones). **NO LLENE DE MÁS,** permita espacio libre en el tanque para la expansión del combustible..

SUPRESOR DE CHISPAS

Algunas leyes federales, estatales o locales pueden requerir que los motores de gasolina estén equipados con supresores de chispas del escape cuando se operan en ciertos lugares donde las chispas sin suprimir pueden representar un peligro de incendio. El mofle estándar que se incluye con esta soldadora no califica como supresor de chispas.

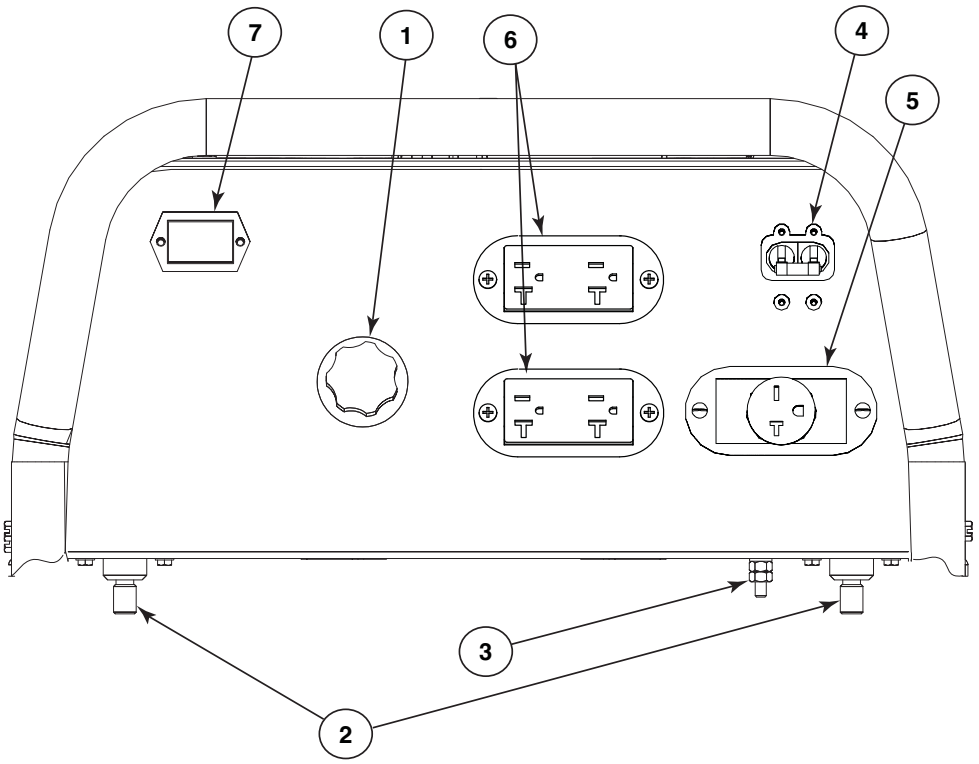
Consumo Típico de Combustible de BULLDOG™ 5500

	Kohler CH395
Sin Carga 3750 RPM ±100 R.P.M.	1.17 Litros/Hora .31 Galones/Hora
Salida de Soldadura CC de CA 80 Amps a 25 Volts	2.04 Litros/Hora .54 Galones/Hora
Potencia Auxiliar 4000 Watts (120/240 Voltios)	2.80 Litros/Hora .74 Galones/Hora

ADVERTENCIA
SÓLO USE GASOLINA
La GASOLINA puede provocar un incendio o explosión
• Pare el motor al suministrar combustible.
• No fume al hacer esto.
• Mantenga las chispas y flama lejos del tanque
• No deje la carga de combustible sin atender.
• Limpie el combustible que se haya tirado y permita que los vapores se desvanezcan antes de arrancar el motor.
• No llene el tanque de más, la expansión del combustible puede causar derrames.
• Obture la válvula de cierre cuando transporte la máquina o cuando no la utilice.
El ESCAPE DEL MOTOR puede causar la muerte.
• Utilice en áreas abiertas bien ventiladas o dé salida externa al escape.
Las PARTES MÓVILES pueden provocar lesiones.
• Aléjese de las partes móviles.
• No opere con los paneles abiertos o sin guardas.
S19799
VM

CONEXIONES DE SALIDA DE BULLDOG™ 5500

FIGURA A.1



1. **PERILLA DE CONTROL DE CORRIENTE**
2. **TERMINALES DE SALIDA DE SOLDADURA (2)**
3. **BORNE DE ATERRIZAMIENTO**
4. **INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE 20 Amp**
5. **RECEPTÁCULO - 240 VOLTIOS, 20 AMPS**
6. **RECEPTÁCULO DUPLEX (2)- 120 VOLTIOS, 20 AMPS**
7. **HORÓMETRO**

CONEXIONES ELÉCTRICAS DE SALIDA

Para la ubicación de la perilla de control de corriente, terminales de salida de soldadura, borne de aterrizamiento, interruptores automáticos, y receptáculos de 240 y 120 voltios, vea la **Figura A.1**.

CONEXIONES DE CABLES DE SOLDADURA

Tamaño y Longitud del Cable

Asegúrese de que los cables de soldadura sean lo suficientemente grandes. El tamaño y longitud correctos se vuelven especialmente importantes cuando suelda a distancia de la soldadora.

La **Tabla A.1** incluye los tamaños y longitudes de cables recomendados para la corriente nominal y ciclo de trabajo. La longitud está relacionada con la distancia de la soldadora al trabajo y de regreso a la soldadora. El diámetro del cable aumenta para una longitud larga de cable, a fin de reducir las caídas de voltaje.

TABLA A.1
TAMAÑOS Y LONGITUDES RECOMENDADOS DE CABLES DE SOLDADURA

LONGITUD TOTAL COMBINADA DE LOS CABLES DEL ELECTRODO Y TRABAJO	
Longitud del Cable	**125 Amps Ciclo de Trabajo del 30%**
0-15m (0-50 ft)	6 AWG
15-30 m (50-100 ft)	5 AWG
30-46 m (100-150 ft)	3 AWG
46-61 m (150-200 ft)	2 AWG
61-76m (200-250 ft)	1 AWG

Instalación de Cables

Instale los cables de soldadura a su BULLDOG™ 5500 en la siguiente forma. Vea la Figura A.1 para la ubicación de las partes.

1. El motor de gasolina deberá estar APAGADO para instalar los cables de soldadura.
2. Remueva las tuercas bridadas de 1/2 – 13 de las terminales de salida.
3. Conecte el portaelectrodo y cables de trabajo a las terminales de salida de soldadura. Puede conectar cualquier cable a cualquier terminal, ya que BULLDOG™5500 proporciona corriente de soldadura de CA.
4. Apriete bien las tuercas bridadas.
5. Asegúrese de que la pieza de metal que está soldando (el "trabajo") esté bien conectada a la pinza de trabajo y cable.
6. Revise y apriete las conexiones periódicamente.

⚠ PRECAUCIÓN

- **Las conexiones sueltas harán que las terminales de salida se sobrecalienten. Las terminales se pueden derretir eventualmente.**
- **No cruce los cables de soldadura en la conexión de la terminal de salida. Mantenga los cables aislados y separados entre sí.**

Lincoln Electric ofrece un kit de accesorios de soldadura con los cables de soldadura adecuadamente especificados. Para mayor información, vea la sección de **ACCESORIOS** de este manual.

CONEXIONES ELÉCTRICAS

ATERRIZAMIENTO DE LA MÁQUINA

Ya que esta soldadora de motor de combustión interna crea su propia energía, no es necesario conectar su armazón a una tierra física, a menos que la máquina esté conectada al cableado de las instalaciones (hogar, taller, etc.)

A fin de evitar una descarga eléctrica peligrosa, el otro equipo que recibe energía de esta soldadora de motor de combustión interna debe:

⚠ ADVERTENCIA

1. **Aterrizarse al armazón de la soldadora utilizando un enchufe tipo aterrizado.**
2. **Tener doble aislamiento.**

No aterrice la máquina a tubería que transporte material explosivo o combustible.

Cuando la BULLDOG™ 5500 se monta sobre un camión o remolque, el orne de aterrizamiento del generador de la máquina DEBER"A estar bien conectado al armazón metálico del vehículo. Vea la Figura A.1. El borne de aterrizamiento está marcado con el símbolo.

ENCHUFES Y EQUIPO DE MANO

Para una mayor protección contra la descarga eléctrica, cualquier equipo eléctrico conectado a los receptáculos del generador deberá utilizar un enchufe tipo aterrizado de tres entradas o un sistema de asilamiento doble aprobado por Underwriter's Laboratories (UL) con un enchufe de dos entradas.

Se recomienda la protección contra fallas de aterrizamiento para el equipo de mano.

⚠ ADVERTENCIA

Nunca opera esta máquina con cables dañados o defectuosos. Todo el equipo eléctrico deberá estar en condiciones seguras.

RECEPTÁCULOS DE POTENCIA AUXILIAR

El panel de control de la BULLDOG™ 5500 ofrece dos receptáculos de potencia auxiliar:

- Un receptáculo duplex de 20 amps, 120 voltios (salida doble)
- Un receptáculo duplex de 20 amps, 240 voltios simplex (una sola salida).

Vea la Figura A.1

A través de estos receptáculos, la máquina puede suministrar hasta 4,000 watts continuos nominales y 5,500 watts de arranque de energía de CA monofási

CABLEADO DE LAS INSTALACIONES

La BULLDOG™ 5500 no se recomienda para el cableado de las instalaciones.

La BULLDOG™ 5500 no cuenta con un receptáculo combinado de 120/240 voltios y no se puede conectar a las instalaciones como se describe en otra literatura de Lincoln.

Recuerde que la BULLDOG™ 5500 está destinada únicamente para energía de uso intermitente y de respaldo.

Ciertos dispositivos eléctricos no pueden ser alimentados por la BULLDOG™ 5500. Consulte la Tabla A.2 para conocer estos dispositivos.

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

La potencia auxiliar está protegida por interruptores automáticos. Cuando se opera la máquina en ambientes de alta temperatura, cabe la posibilidad de que los interruptores se abran a cargas más bajas de lo normal.

⚠ PRECAUCIÓN

Nunca derive los interruptores automáticos. Sin protección contra sobrecarga, la BULLDOG™ 5500 podría sobrecalentarse y/o causar daños al equipo que se está utilizando.

⚠ PRECAUCIÓN

Ciertos dispositivos eléctricos no pueden ser potenciados por la BULLDOG™ 5500. Consulte la Tabla A.2.

TABLA A.2
USO DE DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS CON LA BULLDOG™ 5500.

Tipo	Dispositivos Eléctricos Comunes	Preocupaciones Posibles
Resistivo	Calentadores, tostadores, bulbos de luz lincandescente, estufa eléctrico, freidora, sartén, cafeteras.	NINGUNA
Capacitivo	TVs, radios, hornos de microondas, aparatos con control eléctrico.	Los picos de voltaje o la regulación de alto voltaje pueden provocar que los elementos capacitivos fallen. Se recomiendan la protección contra picos, protección transitoria y carga adicional para una operación 100% a prueba de fallas. **NO UTILICE ESTOS DISPOSITIVOS SON CARGAS ADICIONALES TIPO RESISTIVO.**
Inductivo	Motores de inducción monofásica,taladros, bombas de pozo, moledoras,refrigeradores pequeños, desyerbadoras y podadoras de setos.	Estos dispositivos requieren una corriente de entrada grande para arrancar. (Vea la Tabla B.3, APLICACIONES DE ENERGÍA DEL GENERADOR, en la sección de OPERACIÓN de este manual para los vatajes de arranque requeridos.) Algunos motores síncronos pueden ser sensibles a la frecuencia para lograr el torque máximo de salida, pero DEBERÁN ESTAR A SALVO de cualquier falla inducida por la frecuencia.
Capacitivo/Inductivo	Computadoras, TVs de alta resolución, equipo eléctrico complicado.	Se requiere un acondicionador de línea tipo inductivo, junto con protección transitoria y de picos; sin embargo, todavía hay riesgos. **NO UTILICE ESTOS DISPOSITIVOS CON UNA BULLDOG™ 5500.**

La Lincoln Electric Company no es responsable de ningún daño a componentes eléctricos indebidamente conectados a la BULLDOG™ 5500.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Lea y comprenda toda la sección antes de operar la BULLDOG™ 5500.

⚠ ADVERTENCIA

No intente usar este equipo hasta que haya leído completamente los manuales de operación y mantenimiento que se proporcionan con su máquina. Incluyen importantes precauciones de seguridad, detalles de arranque del motor, instrucciones de operación y mantenimiento, y listas de partes.

La DESCARGA ELÉCTRICA puede causar la muerte.

- **No toque las partes eléctricamente vivas o electrodo con la piel o ropa mojada.**
- **Aíslese del trabajo y tierra.**
- **Siempre utilice guantes aislantes secos.**

Los HUMOS Y GASES pueden resultar peligrosos.

- **Mantenga su cabeza alejada de los humos.**
- **Use ventilación o escape para eliminar los humos de su zona de respiración.**

Las CHISPAS DE SOLDADURA pueden provocar un incendio o explosión.

- **Mantenga el material inflamable alejado.**
- **No suelde en contenedores que hayan alojado combustibles.**

Los RAYOS DEL ARCO pueden quemar.

- **Utilice protección para los ojos, oídos y cuerpo.**

El ESCAPE DEL MOTOR puede causar la muerte.

- **Utilice en áreas abiertas bien ventiladas o dé salida externa al escape.**
- **No estibe nada sobre o cerca del motor.**

Las PARTES MÓVILES pueden provocar lesiones.

- **No opere este equipo sin alguna de sus puertas o guardas.**
- **Pare el motor antes de dar servicio.**
- **Aléjese de las partes móviles.**

Sólo personal calificado deberá instalar, utilizar o dar servicio a este equipo.

DESCRIPCIÓN GENERAL

La BULLDOG™ 5500 es una soldadora/generador diseñada para utilizarse en el hogar y en otras aplicaciones no comerciales. Como generador, puede suministrar hasta 4000 watts continuos (o 5500 watts de arranque) de 120/240 voltios, energía monofásica de CA. Como soldadora, proporciona 125 amps de corriente constante de CA para soldadura con electrodos revestidos de CA. Una sola perilla proporciona ajuste continuo de salida de soldadura. La máquina es de peso ligero, portátil y dos personas pueden levantarla.

La garantía de Lincoln cubre a la BULLDOG™ 5500 (excluyendo el motor) por 3 años a partir de la fecha de compra. El motor está cubierto por la política de garantía del fabricante del motor.

APLICACIONES RECOMENDADAS

GENERADOR

La BULLDOG™ 5500 proporciona salida de generador de CA para requerimientos de uso medio no comerciales. Para mayores detalles sobre la operación del generador, vea la OPERACIÓN DEL GENERADOR en la sección de OPERACIÓN de este manual.

SOLDADORA

La BULLDOG™ 5500 proporciona excelente salida de soldadura de CA de corriente constante para soldadura con electrodo revestido (SMAW). Para más detalles sobre el uso de la máquina como soldadora, vea la OPERACIÓN DE SOLDADURA en la sección de OPERACIÓN.

FUNCIONES Y CONTROLES OPERACIONALES

La BULLDOG™ 5500 fue diseñada para lograr simplicidad. Por lo tanto, tiene pocos controles de operación. Una sola perilla en el panel de control le permite seleccionar usarla como generador o soldadora. Para soldadura, la misma perilla selecciona salida de corriente continua a lo largo del rango de 70 a 125 amps de la máquina.

Los controles del motor de gasolina incluyen un arrancador de retroceso, ahogador e interruptor de paro giratorio. Para detalles sobre el arranque, funcionamiento, paro y asentamiento de los anillos del motor de gasolina, vea la OPERACIÓN DEL MOTOR en la sección de OPERACIÓN de este manual y el manual del propietario del motor.

CAPACIDAD DE SOLDADURA

La BULLDOG™ 5500 está clasificada a 125 amps, 20 voltios a un ciclo de trabajo del 30% con una base de 10 minutos. Esto significa que puede cargar la soldadora a 125 amps por tres de cada diez minutos. La máquina también es capaz de ciclos de trabajo más altos a corrientes de salida más bajas. Para un ciclo de trabajo del 60%, puede cargar la soldadora a 100 amps por seis de cada diez minutos.

La corriente es variable continuamente de 70 a 125 amps de CA. La BULLDOG™ 5500 puede soldar con todos los electrodos de CA de Lincoln de 3/32 y con la mayoría de 1/8 pulgadas de diámetro.

LIMITACIONES

- La BULLDOG™ 5500 no se recomienda para ningún proceso que no sean los que normalmente se realizan utilizando los procedimientos de soldadura con electrodo revestido (SMAW).
- La BULLDOG™ 5500 no se recomienda para descongelación de tuberías.
- Durante la soldadura, la energía del generador está limitada a 100 watts, y los voltajes de salida pueden caer de 120 a 80 voltios, y de 240 a 160 voltios. Por lo tanto, **NO OPERE NINGÚN EQUIPO ELÉCTRICO SENSIBLE MIENTRAS ESTÁ SOLDANDO.**

CONTROLES Y CONFIGURACIONES

Todos los controles de la soldadora/generador se localizan en el Panel de Control de Salida. Los controles del motor de gasolina están montados sobre el motor. Vea la Figura B.1 y las figuras en la sección de operación del motor.

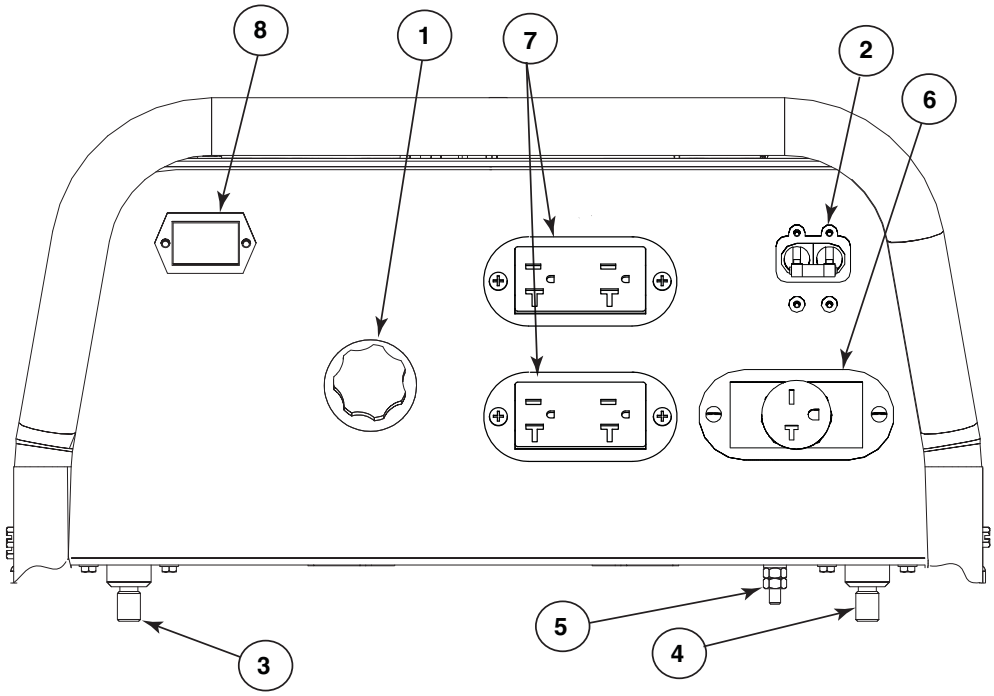
CONTROLES DE LA SOLDADORA/GENERADOR

Vea la Figura B.1 para la localización de las siguientes funciones:

1. **PERILLA DE CONTROL DE CORRIENTE:** Ajusta la salida de corriente continua. Los amperajes en la perilla corresponden a los amperajes aproximados necesarios para los electrodos de soldadura específicos de Lincoln.
2. **INTERRUPTOR DE CIRCUITO DE 20 AMPS:** Proporciona protección separada contra sobrecarga de corriente para los Receptáculos de 120 y 240 Voltios.
3. **TERMINAL DE SALIDA DE SOLDADURA DEL ELECTRODO:** Proporciona el punto de conexión para el cable del portaelectrodo.
4. **TERMINAL DE SALIDA DE SOLDADURA DEL TRABAJO:** : Proporciona el punto de conexión para el cable de trabajo.
5. **BORNE DE ATERRIZAMIENTO:** Proporciona un punto de conexión para conectar el gabinete de la máquina a la tierra física.
6. **RECEPTÁCULO DE 240 VOLTIOS:** Punto de conexión para suministrar energía de 240 Voltios para operar un dispositivo eléctrico.
7. **RECEPTÁCULOS (2) DUPLEX DE 120 VOLTIOS:** Punto de conexión para suministrar energía de 120 Voltios
8. **HORÓMETRO:** Registra el tiempo en que ha funcionado la máquina para fines de mantenimiento.

CONTROLES DEL PANEL DE SALIDA

FIGURA B.1



CONTROLES DEL MOTOR DE GASOLINA

Para la ubicación de las siguientes funciones, consulte el manual de su motor:

1. VÁLVULA DE CIERRE DE COMBUSTIBLE: Detiene el flujo de gasolina del tanque de combustible al carburador. Deberá cerrarse cada vez que deje de utilizar la BULLDOG™ 5500. Deberá abrirse antes de encender el motor.
2. TANQUE DE COMBUSTIBLE Y TAPÓN: Para la capacidad, vea las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

   NOTA: Si utiliza cualquier otro tanque o suministro de combustible, asegúrese de usar un filtro de combustible en línea recomendado.
3. **MOFLE:** Reduce la salida de ruido del motor.

   Vea **SUPRESOR DE CHISPAS** en la sección de **INSTALACIÓN** de este manual.
4. Interruptor de ENCENDIDO/APAGADO: Un interruptor de dos posiciones localizado en la parte posterior del motor. En la posición de “ENCENDIDO” (**I**), el circuito de encendido del motor – se energiza y el motor puede arrancarse jalando la correa del arrancador de retroceso. En la posición de “APAGADO” (**O**), el encendido electrónico queda aterrizado y el motor se apaga.
5. FILTRO DE AIRE: Filtra el aire que entra al carburador. Para detalles sobre el tipo específico de filtro de aire a utilizar, vea **MANTENIMIENTO DEL MOTOR** en la sección de **MANTENIMIENTO** del manual del propietario del motor.

   El Kohler CH395 está equipado con un filtro de aire limpio Quad que se puede utilizar como una toma de aire caliente para operación en clima frío. Esto se logra liberando LOS dos sujetadores y girando el filtro de aire 180°.
6. **AHOGADOR:** Proporciona una mezcla más rica de aire/combustible para condiciones de arranque en frío del motor. Para detalles sobre la configuración del ahogador, vea el tema OPERACIÓN DEL MOTOR a continuación.

7. ARRANCADOR DE RETROCESO: Arrancador manual tipo correa. La posición de la manija permite un arranque fácil desde el piso o desde un camión/camioneta.
8. TAPÓN DE DRENADO DE ACEITE: Permite el drenado conveniente del aceite del motor durante el mantenimiento. Ambos lados del motor están equipados con un tapón de drenado de aceite.
9. TAPÓN DE LLENADO DE ACEITE: Permite el llenado conveniente del aceite del motor durante el mantenimiento. Ambos lados del motor están equipados con un tapón de llenado de aceite.

OPERACIÓN DEL MOTOR

⚠ ADVERTENCIA

NO HAGA FUNCIONAR EL MOTOR A VELOCIDADES EXCESIVAS. La alta velocidad máxima permisible para la BULLDOG™ 5500 es de 3750 RPM, sin carga. NO ajuste el tornillo del gobernador en el motor. Si se opera a velocidades superiores a la velocidad nominal máxima, el resultado pueden ser lesiones personales severas y daños a la máquina.

Lea y comprensa todas las instrucciones de seguridad incluidas en el manual de **Instrucciones de Operación y Mantenimiento** que se envían con la BULLDOG™ 5500.

ANTES DE ARRANCAR EL MOTOR

REVISE Y LLENE EL NIVEL DE ACEITE DEL MOTOR:

1. Coloque la máquina sobre una superficie nivelada.

2. Abra el tapón de llenado de aceite.
3. Llene (si es necesario) hasta que el aceite salga del orificio superior del tapón de llenado.
4. Reemplace el tapón de llenado y apriete bien.

REVISE Y LLENE EL TANQUE DE COMBUSTIBLE DEL MOTOR:

1. Remueva el tapón del tanque de combustible.
2. Llene el tanque para permitir aproximadamente 5 mm (1/4 de pulgada) de espacio de tanque para la expansión del combustible. NO LLENE EL TANQUE A UN PUNTO DE SOBREFLUJO.

3. Vuelva a colocar el tapón del tanque de combustible y apriete bien.

NOTA: El motor operará satisfactoriamente con cualquier gasolina destinada a uso automotriz. Se recomienda un mínimo de 87 octanos. NO MEZCLE ACEITE CON LA GASOLINA.

Utilice gasolina limpia, fresca y libre de plomo. Es posible utilizar gasolina con plomo si la sin plomo no está disponible. Sin embargo, la gasolina libre de plomo deja menos depósitos de combustión y brinda una mayor vida de válvula. Compre gasolina en cantidades que se utilizarán en 30 días para asegurar frescura.

NOTA: NO recomendamos utilizar gasolina que contenga alcohol, como el gasohol. Sin embargo, si se utiliza gasolina con alcohol, NO DEBERÁ contener más de 10% de Etanol y DEBERÁ removerse del motor durante el almacenamiento. NO utilice gasolina que contenga Metanol.

ARRANQUE DEL MOTOR

NOTA: Remueva todas las cargas conectadas a los receptáculos de energía de CA antes de arrancar el motor de gasolina. Ponga el Interruptor de ENCENDIDO/APAGADO en la posición de "ENCENDIDO" (I).

PARA UN MOTOR "FRÍO":

1. Abra la válvula de cierre de combustible.

2. Coloque la palanca del ahogador en la posición de "AHOGADOR" (CHOKE).
3. Jale ligeramente la manija del arrancador de retroceso hasta sentir resistencia.
4. Jale la correa rápidamente.
5. Si el motor no arranca, abra el ahogador ligeramente y jale nuevamente la correa del arrancador rápidamente.

   Cuando el motor arranque, abra gradualmente el ahogador hasta llegar a la posición de FUNCIONAMIENTO (RUN). A fin de abrir el ahogador totalmente, es necesario tener un periodo de calentamiento del motor de varios segundos a varios minutos, dependiendo de la temperatura. Después de arrancar el motor, abra primero el ahogador (hacia FUNCIONAMIENTO) hasta que el motor empiece a funcionar sin problemas. Después abra el ahogador en pasos pequeños, permitiendo que el motor acepte pequeños cambios en la velocidad y la carga, hasta que el ahogador esté totalmente abierto (en FUNCIONAMIENTO). Durante el calentamiento del motor, es posible operar el equipo.

PARA UN MOTOR EN "CALIENTE:

1. Abra la válvula de cierre de combustible.

2. Coloque la palanca del ahogador en la posición de FUNCIONAMIENTO (RUN). Cerrar el ahogador de un motor caliente inundará el carburador y evitará el arranque.
3. Jale ligeramente la manija del arrancador de retroceso hasta sentir resistencia.
4. Jale la correa rápidamente.

PARA UN MEJOR ARRANQUE DEL MOTOR:

- Siempre utilice gasolina fresca y asegúrese de que el filtro esté limpio y que recibe mantenimiento adecuado.
- Si utiliza un tanque de combustible alterno, asegúrese de instalar un filtro de combustible en línea.
- No jale el arrancador de correa con el ahogador en la posición de AHOGADOR (CHOKE) más de una vez. Jalar repetidamente el ahogador de un motor inundará al carburador.

- Si el motor no arranca, vea la sección de **LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS** de este manual o del manual del propietario del motor.

PARO DEL MOTOR

1. Remueva todas las cargas de energía de soldadura y generador, y permita que el motor se enfríe dejándolo funcionar por varios minutos.
2. Detenga el motor colocando el interruptor de ENCENDIDO/APAGADO en la posición de “APAGADO” (**O**).
3. Cierre la válvula de cierre de combustible.

⚠ ADVERTENCIA

Cierre la válvula de combustible cuando transporte la máquina para evitar fugas de combustible del carburador.

Para largos periodos de almacenamiento, apague la válvula de cierre de combustible y permita que el motor funcione hasta que no haya más combustible en la línea. Utilice un aditivo de combustible como Sta-Bil para minimizar los depósitos de goma del combustible.

FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR

El motor está configurado de fábrica para funcionar a alta velocidad sin carga. No deberá ajustar esta configuración usted mismo.

PERIODO DE ASENTAMIENTO DE ANILLOS

El motor utilizará una mayor cantidad de aceite durante el periodo de asentamiento de anillos. Revise el aceite frecuentemente durante el periodo de asentamiento de anillos. Para mayores detalles, vea la sección de MANTENIMIENTO en el manual del propietario del motor.

⚠ PRECAUCIÓN

Durante el asentamiento de los anillos, someta la unidad a cargas moderadas. Antes de detener el motor, remueva todas las cargas y permita que se enfríe por varios minutos.

DETECCIÓN DE BAJO NIVEL DE ACEITE

Este motor tiene un sensor integrado que responde a un bajo nivel de aceite (sin presión). Cuando se active, el sistema apagará al motor. Éste no volverá a arrancar hasta que se haya agregado suficiente aceite. Revise el nivel de aceite frecuentemente y agregue aceite según sea necesario hasta la marca de lleno en la bayoneta. (**NO LLENE DE MÁS**)

OPERACIÓN DEL GENERADOR

⚠ PRECAUCIÓN

Asegúrese de que todo el equipo eléctrico enchufado a los receptáculos de alimentación de CA del generador puedan soportar un voltaje de ±10% y una variación de frecuencia de ±4%. Algunos dispositivos eléctricos no pueden ser alimentados por la BULLDOG™ 5500. Consulte la Tabla A.2, USO DE DISPOSITIVOS ELÉCTRICOS CON LA BULLDOG™ 5500, en la sección de INSTALACIÓN de este manual.

INFORMACIÓN GENERAL

El generador BULLDOG™ 5500 está clasificado a 4000 watts continuos (5500 watts de arranque). Proporciona energía de 120 y 240 voltios. Puede obtener hasta 20 amps de cualquier lado del receptáculo dúplex de 120 voltios, pero no más de 33.3 amps de ambos lados al mismo tiempo. Es posible generar hasta 16.7 amps desde el receptáculo sencillo de 240 voltios.

Las cargas eléctricas en watts están calculadas aproximadamente multiplicando la capacidad nominal de voltaje de la carga por el número de amps que genera. (Esta información se brinda en la placa de identificación del dispositivo de carga.) Por ejemplo, un dispositivo clasificado a 120 voltios, 2 amps necesitará 240 watts de energía (120 x 2 = 240).

Puede utilizar la Tabla B.1, APLICACIONES DE ENERGÍA DEL GENERADOR, para determinar los requerimientos de vataje de los tipos más comunes de cargas que puede alimentar con la BULLDOG™ 5500. Asegúrese de leer las notas en la parte inferior de la tabla.

A FIN DE UTILIZAR LA BULLDOG™ 5500 COMO UNA FUENTE DE ENERGÍA AUXILIAR:

1. Arranque el motor de gasolina. Vea la sección de **OPERACIÓN DEL MOTOR** en este manual y el manual del propietario del motor.
2. Establezca la perilla de control de corriente en el panel de control de salida en “GENERADOR” (GENERATOR). Vea la Figura B.1.
3. Enchufe las cargas en el receptáculo adecuado de 120 ó 240 voltios.

NOTA: Durante la soldadura, la salida máxima del generador para cargas auxiliares es de 100 watts.

NOTA: Puede suministrar múltiples cargas siempre y cuando la carga total no exceda 5500 watts de arranque ó 4000 watts continuos. Asegúrese de iniciar primero las cargas más grandes.

TABLA B.1
APLICACIONES DE ENERGÍA DEL GENERADOR

Sugerencias de Aplicaciones de Energía	Watts de Funcionamiento* (Continuos)	Watts de Arranque (Pico)
*Compresor de Aire - 1 HP	2,000	4,000 - 8,000
*Compresor de Aire – 3/4 HP	1,250	3,100 - 5,000
*Compresor de Aire – 1/3 HP	600	1,500 - 2,400
Sierra de Cadena	1,200	
Sierra Circular	1,200	
Cafetera	1,000	
*Congelador	500	750 - 2,000
*Motor Eléctrico - 1 HP	1,000	2,500 - 4,000
Estufa Eléctrica (1elemento)	1,500	
Sartén Eléctrico	1,250	
*Ventilador de Horno - 1/3 HP	1,200	3,000 - 4,800
Moledora Portátil (4 1/2”)	600	
Moledora Portátil (7”)	2,000	
Luz de Trabajo de Halógeno	500	
Taladro de Mano - 1/4”	500	
Taládro de Mano - 3/8”	700	
Calentador de 1,500 Watts	1,500	
Podadora de Setos	450	
Bulbo de Luz	100	
Sierra Recíproca	900	
Sierra de Brazo Radial	2,600	
Radio	50	
*Refrigerador/Cpngelador (pequeño)	600	1,500 - 2,400
Olla de Cocción Lenta	200	
*Bomba Sumergible - 1 HP	1,000	2,500 - 4,000
*Bomba de Sumidero	600	1,500 - 2,400
Tostador	1,100	
Deshierbadora	500	
Alimentador de Alambre de Lincoln	4,000	

NOTAS:

Los vatajes mencionados son aproximados. Revise su equipo para conocer el vataje real.

Se enumera equipo con WATTS DE ARRANQUE* inusualmente altos. Para el arranque o cualquier otro equipo en la tabla que utilice un motor, permita hasta 2 veces los watts de funcionamiento que se muestran arriba. Por ejemplo, un motor de 1 HP requiere aproximadamente 1000 watts de potencia cuando funciona pero puede requerir (2.5 X 1000) = 2500 watts ó (4.0 X 1000) = 4000 watts para arrancar.

Es posible utilizar cargas múltiples siempre y cuando la carga total no exceda 5500 watts de arranque o 4000 watts continuos. Asegúrese de arrancar primero las cargas más grandes.

La capacidad nominal de salida es equivalente a los voltios-amperios al factor de potencia de unidad (carga resistiva) y se calcula como: WATTS = VOLTIOS X AMPS GENERADOS. Por ejemplo, un dispositivo de 120 voltios que está clasificado en su placa de identificación para generar 2 amps necesitará (120 VOLTIOS) X (2 AMPS) = 240 WATTS DE POTENCIA. 1 KW = 1000 WATTS.

OPERACIÓN DE SOLDADURA

⚠ ADVERTENCIA

INFORMACIÓN GENERAL

La DESCARGA ELÉCTRICA puede causar la muerte.

- **No toque la parte eléctricamente viva o electrodo con la piel o ropa mojada.**
- **Aíslese del trabajo y tierra.**
- **Siempre utilice guantes aislantes secos.**

La BULLDOG™ 5500 tiene un voltaje de hasta 66 Voltios de CA que pueden provocar una descarga eléctrica. El generador/soldadora BULLDOG™ 5500 puede ofrecer de 70 a 125 amps de corriente de salida de soldadura continua. La salida puede ajustarse estableciendo la perilla de control de corriente en el panel de control de salida.

Es posible obtener máxima salida de soldadura estableciendo la perilla en 125 AMPS. A altas configuraciones de corriente como ésta, algo de la salida puede disminuir a medida que se utiliza la máquina. Si está soldando por tiempo prolongado, puede necesitar girar la perilla ligeramente hacia arriba para mantener los mismos resultados.

Los números en la perilla corresponden a los amperios promedio necesarios para soldar utilizando varillas de soldadura de Lincoln específicas. La Tabla B.4, APLICACIONES DE SOLDADURA, les brinda las configuraciones de perilla recomendadas con base en el grosor del trabajo, y en el tamaño y tipo de la varilla que está utilizando.

A FIN DE UTILIZAR LA BULLDOG™ 5500 PARA SOLDADURA:

1. Remueva las tuercas bridadas de las terminales de salida de soldadura, y coloque los cables de soldadura de trabajo y electrodo sobre las terminales. (Vea la Figura B.1) Vuelva a colocar las tuercas bridadas y apriete bien. Asegúrese de que las conexiones estén bien apretadas.
2. Seleccione el electrodo adecuado. (Vea la Tabla B.2, APLICACIONES DE SOLDADURA, o la GUÍA DE SELECCIÓN DE ELECTRODOS en el Panel de Control de Salida de la máquina.
3. Conecte la pinza de trabajo en forma segura al trabajo que está soldando.
4. Inserte el electrodo en el portaelectrodo.
5. Establezca la perilla de control de corriente en la corriente de salida deseada.
6. Arranque el motor de gasolina. Vea **OPERACIÓN DEL MOTOR** en esta sección del manual.
7. Inicie un arco y empiece a soldar. Para información sobre las técnicas de soldadura, vea los **LINEAMIENTOS DE SOLDADURA** en esta sección del manual.

DESPUÉS DE QUE TERMINÓ LA SOLDADURA:

1. Detenga el motor de gasolina. Vea **OPERACIÓN DEL MOTOR** en esta sección del manual.
2. Permita que el electrodo y trabajo se enfríen completamente.
3. Remueva la pinza de trabajo del trabajo.
4. Remueva la pieza restante del electrodo del portaelectrodo.
5. Si ya terminó de usar la BULLDOG™ 5500 para soldar, desconecte los cables de soldadura de las terminales de salida de soldadura. Vuelva a conectar las tuercas bridadas y déjelas en las terminales.

NOTA:
1. La corriente de soldadura varía continuamente con un ciclo de trabajo del 60% aplicando a corrientes de salida de 100 Amps y menos, y un ciclo de trabajo del 30% aplicando a corrientes arriba de 100 Amps.
2. El ciclo de trabajo se base en un periodo de diez minutos. La soldadora se puede cargar a 125 Amps por tres minutos de cada diez, o a 100 Amps por seis minutos de cada diez.

FUNCIÓN / OPERACIÓN DE CONTROL

“Perilla de Control de Corriente”

Proporciona ajuste de corriente de soldadura de 70 a 125 Amps.

A fin de obtener la salida de soldadura máxima, gire la Perilla de Control de Corriente” a “**125 Amps**” para un motor frío o caliente. A medida que se utiliza la máquina, algo del voltaje de soldadura puede disminuir a altas configuraciones de corriente. Si está soldando por periodos prolongados, tal vez sea necesario girar la perilla ligeramente hacia arriba para proporcionar los mismos resultados de soldadura que cuando la máquina se enfrió.

Los números que aparecen en la perilla corresponden al amperaje promedio necesario para soldar varillas de Lincoln específicas. Para las configuraciones adecuadas de corriente y electrodo, consulte la Tabla B.2 “Guía de Aplicaciones de Soldadura” y la “Guía de Selección del Electrodo”enumeradas en la placa de identificación de la máquina.

GUIAS PARA SOLDADURAS

TABLA B.2
APLICACIONES DE SOLDADURA/GUÍA DE SELECCIÓN DEL ELECTRODO

Grosor del Material	Tipo de Electrodo	Tamaño	Configuración
1/8 y más delgado	FLEETWELD® 37 ¹AWS E6013 FLEETWELD® 180 AWS E6011 Lincoln 7018 AC AWS E7018	3/32”	90 amps 70 amps 90 amps
3/16” Máximo	FLEETWELD® 37 AWS E6013	1/8”	125 amps
5/16” Máximo	FLEETWELD® 180 AWS E6011	1/8”	90 amps
Cualquier Grosor	WEARSHIELD® ABR	1/8”	100 amps

NOTAS:

Los valores mencionados son sugerencias de configuraciones. La configuración real puede variar dependiendo de las preferencias individuales y/o de la aplicación específica. Los principiantes deben utilizar el Lincoln E7018 AC.

Para los electrodos no enumerados, consulte las tablas que se incluyen con los electrodos.

Solicite el DIRECTORIO DE SOLDADURA de Lincoln (Publicación C2.10) para obtener una lista completa de todos los electrodos revestidos de Lincoln disponibles.

¹AWS = Sociedad de Soldadura Estadounidense

⚠ ADVERTENCIA

Los RAYOS DEL ARCO pueden quemar.

- **Cuando utilice un proceso de arco abierto, es necesario utilizar protección adecuada para los ojos, cabeza y cuerpo.**

Soldadura de Alambre Semiautomática con un Alimentador de Alambre/Soldadora de Lincoln

El generador BULLDOG™ 5500 puede utilizarse para suministrar hasta 4000 watts continuos de alimentación a un Alimentador de Alambre/Soldadora de Lincoln. El Alimentador de Alambre/Soldadora está equipado con todo lo necesario para Soldadura de Arco Tubular (FCAW). Asimismo, algunos Alimentadores de Alambre/Soldadoras vienen equipados con lo esencial para Soldadura de Arco Metálico con Gas, GMAW, o procesos MIG, mientras que otros requieren la compra de un kit de conversión. Estos productos están disponibles donde se vendan productos de Lincoln. Para más detalles, póngase en contacto con su representante de Lincoln local autorizado.

Soldadura con Electrodo Revestido

La Soldadura con Electrodo Revestido es probablemente el proceso de soldadura más conocido. Un ELECTRODO revestido, la varilla de soldadura, se coloca en un PORTA-ELECTRODO, un dispositivo de sujeción aislado, que a su vez se conecta al CABLE DEL ELECTRODO, un alambre pesado. El TRABAJO, la pieza metálica a soldarse, se conecta al CABLE DE TRABAJO, un alambre pesado que contiene a la PINZA DE TRABAJO. Los cables de calidad de Lincoln utilizan varios alambres de cobre finos con una cubierta aislante muy flexible para los cables del electrodo y trabajo. Cuando se conecta adecuadamente a los BORNES DE SALIDA de una fuente de poder de alta corriente, el electrodo se derrite y une el metal que se está reparando. Para la conexión adecuada del cable a una BULLDOG™ 5500, vea la sección “Instalación del Cable”.

La BULLDOG™ 5500 proporciona excelentes características de salida de soldadura cuando se utiliza en combinación con los electrodos de CA de Lincoln. También se pueden utilizar electrodos de CA.

Siga las configuraciones enumeradas en la Tabla B.2 “Guía de Aplicación de Soldadura” y la “Guía de Selección del Electrodo” que se encuentra en la placa de identificación de la máquina.

Cómo Aprender a Hacer una Soldadura con Electrodo Revestido

La servicialidad de un producto o estructura que utiliza este tipo de información es y debe ser la única responsabilidad del fabricante/usuario. Muchas variables más allá del control de The Lincoln Electric Company afectan los resultados obtenidos al aplicar este tipo de información. Estas variables incluyen, pero no se limitan al procedimiento de soldadura, química y temperatura de la placa, diseño de la soldadura, métodos de fabricación y requerimientos de servicio.

Nadie puede aprender a soldar tan solo leyendo. La habilidad se adquiere sólo con la práctica. Las siguientes páginas ayudarán al soldador inexperto a comprender la soldadura y a desarrollar su habilidad. Para información más detallada, ordene una copia del libro “Nuevas Lecciones sobre la Soldadura con Arco.” (Vea la sección de División de Libros al final de este manual).

El conocimiento del operador de la soldadura con arco debe ir más allá del arco en sí. Debe saber cómo controlarlo, y esto requiere un conocimiento del circuito de soldadura y el equipo que proporciona la corriente eléctrica utilizada en el arco. La Figura 3 es un diagrama del circuito de soldadura. El circuito inicia donde el cable del electrodo está conectado a la máquina de soldadura y termina donde el cable de trabajo está conectado a la máquina. La corriente fluye a través del cable del electrodo al portaelectrodo, de éste al electrodo y a través del arco. En el lado del trabajo, la corriente fluye a través del metal base al cable de trabajo y de regreso a la máquina de soldadura. El circuito debe estar completo para que la corriente fluya. Para soldar, la pinza de trabajo debe estar bien conectada a un metal base limpio. Remueva la pintura, óxido, etc. según sea necesario para obtener una buena conexión. Conecte la pinza de trabajo tan cerca como sea posible al área que desea soldar. Evite permitir que el circuito de soldadura pase a través de las bisagras, rodamientos, componentes electrónicos o dispositivos similares que puedan dañarse.

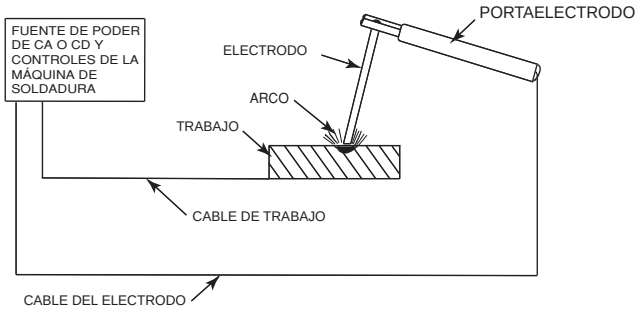


FIGURA 3 - El circuito de soldadura para soldadura de arco metálico protegida (Electrodo Revestido)

El arco eléctrico se hace entre el trabajo y la punta de un alambre metálico pequeño, el electrodo, que se coloca en un portaelectrodo que es sujetado por el soldador. Se hace una abertura en el circuito de soldadura (vea la Figura 3) alejando la punta del electrodo de 1.6 - 3.2 mm (1/16 - 1/8”) del trabajo o metal base que se está soldando. Se establece el arco eléctrico en esta abertura, y se mantiene y mueve a lo largo de la junta a soldar derritiendo el metal a medida que se mueve.

La soldadura con arco es una habilidad manual que requiere una mano estable, buena condición física, y vista óptima. El operador controla el arco de soldadura y, por lo tanto, la calidad de la soldadura que se hace.

¿Qué Pasa en el Arco?

La Figura 4 ilustra la acción que toma lugar en el arco eléctrico. Ejemplifica muy bien lo que se ve en realidad durante la soldadura.

La “corriente del arco” se ve en medio de la imagen. Esto es el arco eléctrico creado por la corriente eléctrica que fluye a través del espacio entre el extremo del electrodo y el trabajo. La temperatura de este arco es de cerca de 3300°C (6000°F) que es más que suficiente para derretir metal. El arco es muy brillante, así como caliente, y no se le puede ver sin protección en los ojos ya que existe el riesgo de lesiones dolorosas y posiblemente permanentes. Debe utilizarse un lente muy oscuro, especialmente diseñado para la soldadura con arco, con la careta cada vez que se ve el arco.

El arco derrite el metal base y de hecho, lo penetra, así como el agua que sale de la boquilla de una manguera penetra en la tierra de un jardín. El metal derretido forma un charco o cráter, y tiende a fluir lejos del arco. A medida que se aleja del arco, se enfría y solidifica. Es así que se forma la escoria sobre la soldadura para protegerla mientras se enfría.

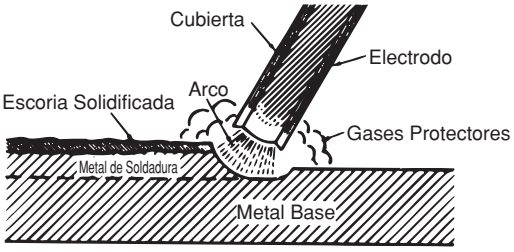


FIGURA 4 - El arco de soldadura

La función del electrodo revestido es mucho más que simplemente llevar la corriente al arco. El electrodo se compone de un alambre tubular de metal alrededor del cual se ha horneado y moldeado una cubierta química. El alambre tubular se derrite en el arco y gotas pequeñas de metal derretido se disparan a través del arco hacia el charco derretido. El electrodo proporciona metal de relleno adicional para que la junta llene la ranura o abertura entre las dos piezas del metal base. La cubierta también se derrite o quema en el arco. Tiene varias funciones. Hace que el arco sea más estable, proporciona una protección de gas tipo humo alrededor del arco para mantener el oxígeno y nitrógeno en el aire lejos del metal derretido, y proporciona un fundente para el charco derretido. El fundente recoge las impurezas y forma una escoria protectora. Las diferencias del principio entre los varios tipos de electrodos están en su recubrimiento. Al variar el recubrimiento, es posible alterar en mucho las características de operación de los electrodos. Al entender las diferencias de los varios recubrimientos, comprenderá mejor cómo seleccionar el mejor electrodo para el trabajo que tiene a mano. Al seleccionar un electrodo, deberá considerar:

1. El tipo de depósito que desea, por ejemplo, acero suave, acero inoxidable, baja aleación, recubrimiento duro.
2. El grosor de la placa que desea soldar.
3. La posición en que se debe soldar (mano abajo, fuera de posición).
4. La condición de la superficie del metal a soldar.
5. Su capacidad para manejar y obtener el electrodo deseado.

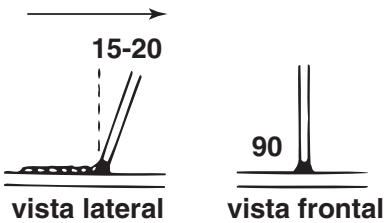
Cuatro manipulaciones simples son de vital importancia. **Sin** el dominio total de estas cuatro, otros intentos de soldadura son fútiles. **Si** las domina completamente, soldar será fácil.

1. La Posición de Soldadura Correcta

Se ilustra la posición de soldadura correcta para personas diestras. (Para personas zurdas es lo opuesto.)

Cada vez que sea posible, suelde de izquierda a derecha (si es diestro). Esto le permite ver claramente lo que está haciendo.

Sostenga el electrodo a un ángulo ligero como se muestra en la Figura 5.



Posición de Soldadura Correcta
Figura 5

2. La Forma Correcta de Iniciar un Arco

Asegúrese de que la pinza de trabajo haga buen contacto eléctrico con el trabajo.
Baje la careta y frote el electrodo lentamente sobre el metal, y verá chispas volar. Mientras frota, levante el electrodo 3.2mm (1/8") y se establecerá el arco.

NOTA: Si deja de mover el electrodo mientras frota, el electrodo se fusionará al charco. La mayoría de los principiantes intentarán iniciar el arco hundiendo el electrodo rápidamente en la placa. Resultado: Su electrodo se fusionará o el movimiento es tan rápido que rompen el arco inmediatamente.

3. La Longitud de Arco Correcta

La longitud del arco es la distancia de la punta del alambre tubular del electrodo al metal base.
Una vez que el arco se ha establecido, mantener la longitud correcta del arco es de extrema importancia. El arco deberá ser corto, aproximadamente de 1.6 - 3.2mm (1/16 a 1/8") de largo. A medida que el electrodo se quema, éste debe ser alimentado al trabajo para mantener la longitud de arco correcta.

La forma más fácil de decir si el arco tiene la longitud correcta es escuchando cómo suena. Un buen arco corto tiene un sonido de "chisporroteo" distintivo, muy parecido al de unos huevos friéndose en el sartén. El arco largo incorrecto tiene un sonido hueco, de soplido o silbido.

4. La Velocidad de Soldadura Correcta

Lo importante a observar mientras se suelda es el charco de metal derretido justo detrás del arco. NO OBSERVE AL ARCO EN SÍ. La apariencia del charco y el reborde donde el charco derretido se solidifica indican la velocidad de soldadura correcta. El reborde deberá ser de aproximadamente 9.5mm (3/8") detrás del electrodo.

La mayoría de los principiantes tienden a soldar muy rápido, lo que da como resultado un cordón de apariencia de "gusano" delgado y disparejo. No están observando el metal derretido.

IMPORTANTE: Generalmente, no es necesario mover el arco hacia delante, hacia atrás o a los lados. Suelde a lo largo a un ritmo estable, y le será más fácil.

NOTA: Cuando suelde sobre una placa delgada, descubrirá que tiene que aumentar la velocidad de soldadura, mientras que cuando lo hace sobre una placa pesada, será necesario ir más lento para asegurar fusión y penetración.

PRÁCTICA

La mejor forma de obtener práctica en las cuatro habilidades que le permiten mantener:

1. Posición de Soldadura Correcta.
2. Forma Correcta de Iniciar un Arco.
3. Longitud de Arco Correcta.
4. Velocidad de Soldadura Correcta.

es invertir un poco más de tiempo en el siguiente ejercicio.

Utilice lo siguiente:

Placa de Acero Suave:	4.8mm (3/16”), o más pesado.
Electrodo:	AWS 6011 3.2mm (1/8”) (Fleetweld® 180)
Configuración de Corriente:	90-125 Amps de CA

Haga lo siguiente:

1. Aprenda a iniciar el arco frotando el electrodo sobre la placa. Asegúrese de que el ángulo del electrodo sea el correcto y asegúrese de utilizar ambas manos.
2. Cuando pueda iniciar un arco sin que se fusione al charco, practique la longitud de arco correcta. Aprenda a distinguirla por su sonido.
3. Cuando esté seguro de que puede sostener un arco corto chisporroteante, empiece a moverse. Observe el charco derretido constantemente, y busque el reborde donde el metal se solidifica.
4. Haga cordones sobre una placa plana. Hágalos en forma paralela al borde superior (el borde que está más lejos de usted). Esto le brindará práctica en hacer soldaduras rectas y, también, le brinda una forma fácil de revisar su progreso. La décima soldadura se verá considerablemente mejor que la primera. Al revisar constantemente sus errores y su progreso, soldar será pronto una cuestión rutinaria.

Metales Comunes

La mayoría de los metales en la granja o taller pequeño son de acero de bajo carbón, algunas veces llamado acero suave. Objetos típicos hechos con este tipo de acero incluyen la mayoría de las hojas metálicas, placas, tubos y formas corredizas como los canales, ángulos y vigas “I”. Por lo general, este tipo de acero se puede soldar fácilmente sin precauciones especiales. Sin embargo, algunos aceros contienen más carbón. Aplicaciones típicas incluyen placas deslizantes, ejes, varillas de conexión, espigas, rejas de arado y cuchillas de raspadores.

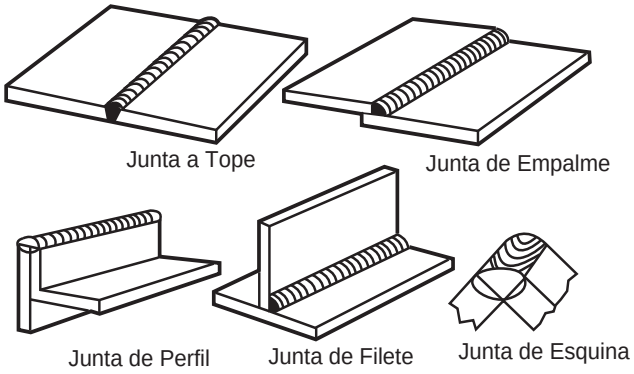
Estos aceros de carbón más alto se pueden soldar exitosamente en la mayoría de los casos; sin embargo, se debe tener cuidado de seguir los procedimientos adecuados, incluyendo el precalentamiento del metal a soldar y, en algunos casos, controlar cuidadosamente la temperatura durante y después del proceso de soldadura. Para mayor información sobre cómo identificar los varios tipos de acero y otros metales, y de los procedimientos adecuados para soldarlos, sugerimos que compre una copia de “Nuevas Lecciones en la Soldadura con Arco” (Vea la sección de la División de Libros).

Sin importar el tipo de metal que está siendo soldado, a fin de obtener una soldadura de calidad, es importante que éste no tenga aceite, pintura, óxido y otros contaminantes.

Tipos de Soldaduras

Los cinco tipos de juntas de soldadura son: Juntas a Tope, Juntas de Filete, Juntas de Empalme y Juntas de Esquinas.

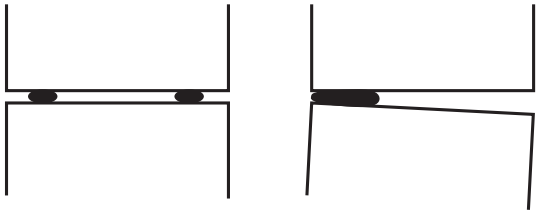
De éstas, la Juntas a Tope y de Filete son las más comunes.



Juntas a Tope

Las Juntas a Tope son las juntas más utilizadas. Coloque dos placas una al lado de la otra, dejando un espacio entre las dos de 1.6mm (1/16”) para metal delgado a 3.2mm (1/8”) para metal pesado a fin de obtener una penetración profunda.

Una las placas en ambos extremos; de lo contrario, el calor hará que las placas se aparten. (Vea el dibujo).

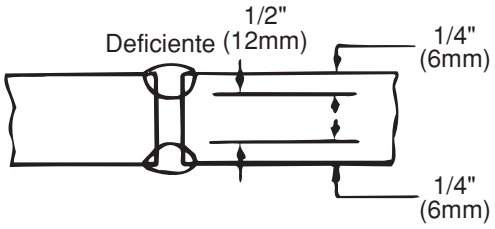


Ahora suelde las dos placas juntas. Suelde de izquierda a derecha (si es diestro). Apunte el electrodo hacia la abertura entre las dos placas, manteniendo el electrodo ligeramente inclinado en la dirección de recorrido.

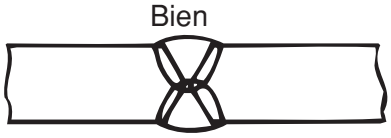
Observe el metal derretido para asegurarse de que se distribuye equitativamente en los dos bordes y entre las placas

Penetración

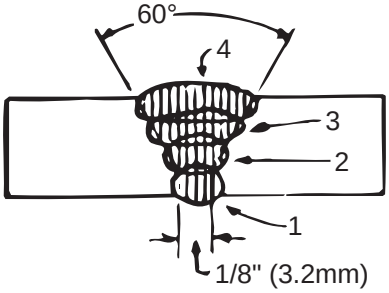
A menos que una soldadura penetre cerca del 100%, una junta a tope será más débil que el material que se soldó junto.



En este ejemplo, la soldadura total es sólo la mitad del grosor del material; por lo tanto, la soldadura es aproximadamente sólo la mitad de fuerte que el metal.



En este ejemplo, la junta ha sido biselada con flama o afilada antes de la soldadura por lo que se pudo lograr una penetración del 100%. La soldadura, si se hace bien, es tan firme o más firme que el metal original.

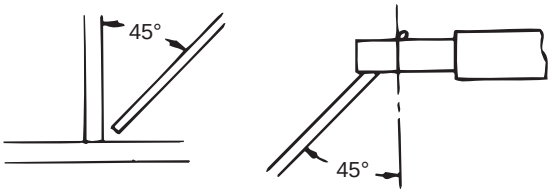


Deberán utilizarse pases sucesivos para acumular soldaduras a tope en metal más pesado.

Juntas de Filete

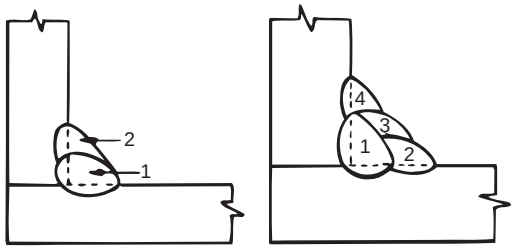
Cuando suelde juntas de filete, es muy importante sostener el electrodo a un ángulo de 45° entre los dos lados o el metal no se distribuirá equitativamente.

A fin de lograr un ángulo de 45° más fácilmente, es mejor poner el electrodo en el portaelectrodo a un ángulo de 45°, como se muestra.



Soldaduras de Pases Múltiples

Haga filetes horizontales de pases múltiples como se muestra en la figura. Ponga el primer cordón en la esquina con una corriente bastante alta. Sostenga el ángulo del electrodo necesario para depositar los cordones de filete como se muestra, poniendo el cordón final en contra de la placa vertical.

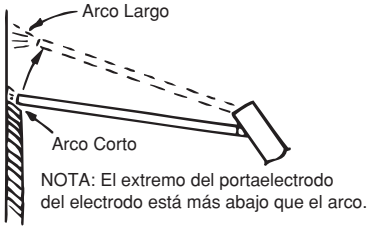


Soldadura en Posición Vertical

Soldar en la posición vertical se puede lograr hacia arriba o hacia abajo. Verticalmente hacia arriba se utiliza cuando se desea una soldadura grande y firme. Verticalmente hacia abajo se usa básicamente en hojas metálicas para soldaduras rápidas de baja penetración.

Soldadura Vertical Hacia Arriba

El problema, al soldar verticalmente hacia arriba, es poner el metal derretido donde se debe y que permanezca ahí. Si se deposita demasiado metal derretido, la gravedad lo empuja hacia abajo y lo hace "gotear". Por lo tanto, es necesario seguir cierta técnica:



1. Utilice un AWS 6011 de 3.2mm (1/8"), 90-115 amps ó de 2.5mm (3/32"), 70 amps.

2. Cuando suelde, el electrodo deberá mantenerse horizontal o apuntando ligeramente hacia arriba. (Vea el dibujo anterior).

3. Inicia el arco y el metal se deposita en la parte inferior de las dos piezas a soldarse juntas.

4. Antes de que demasiado metal derretido se deposite, el arco se mueve LENTAMENTE 12-20mm (1/2-3/4") hacia arriba. Esto aleja el calor del charco derretido, que se solidifica. (Si el arco no se retira lo suficientemente pronto, se depositará demasiado metal y "goteará".)

5. El movimiento hacia arriba del arco es causado por un movimiento muy ligero de muñeca. Definitivamente, el brazo no debe moverse hacia adentro o afuera, ya que esto hace que todo el proceso sea muy complicado y difícil de aprender.

6. Si el movimiento hacia arriba del arco se hace correctamente con un movimiento de muñeca, el arco se volverá automáticamente un arco largo que deposita poco o ningún metal. (Vea el dibujo anterior.)

7. Durante todo este proceso, lo ÚNICO que se debe vigilar es el metal derretido. Tan pronto como se ha solidificado, el arco se retrae LENTAMENTE, y otras cuantas gotas de metal se depositan. NO SIGA EL MOVIMIENTO HACIA ARRIBA Y ABAJO DEL ARCO CON SUS OJOS. MANTÉNGALOS EN EL METAL DERRETIDO.

8. Cuando el arco se trae de regreso al ahora charco solidificado, DEBE SER CORTO, de lo contrario, no se depositará ningún metal, el charco se derretirá de nuevo y "goteará".

9. Es importante darse cuenta que el proceso consiste de movimientos LENTOS, DELIBERADOS. No hay movimientos rápidos.

Soldadura Vertical Hacia Abajo

Las soldaduras verticales hacia abajo se aplican a un ritmo rápido. Estas soldaduras son, por lo tanto, poco profundas y estrechas, y son excelentes para hojas metálicas. No utilice la técnica vertical hacia abajo en metal pesado. Las soldaduras no serán lo suficientemente fuertes.

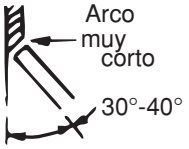
1. Utilice un AWS 6011 de 3.2m (1/8") ó 2.5mm (3/32").

2. En metal delgado utilice 70-75 amps. (14 ga., 75 A - 16 ga., 60 A.)

3. Sostenga el electrodo en un ángulo de 30-45° con la punta del electrodo apuntando hacia arriba.

4. Mantenga un arco MUY CORTO, pero no deje que el electrodo toque al metal.

5. Un movimiento de latigueo hacia arriba y abajo ayudará a evitar perforar una placa muy delgada.



6. Observe el metal derretido muy cuidadosamente.

Lo importante es continuar bajando todo el brazo a medida que se hace la soldadura, por lo que el ángulo del electrodo no cambia. Mueva el electrodo lo suficientemente rápido para que la escoria no alcance al arco.

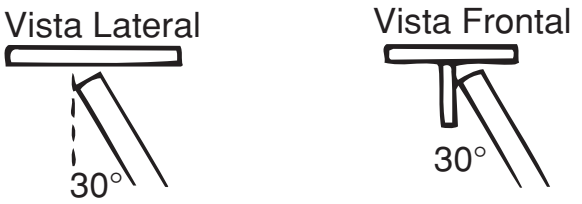
Soldadura en Posición Elevada

Se utilizan varias técnicas para soldadura en posición elevada. Sin embargo, pensando en la simplicidad por el bien del soldador inexperto, la siguiente técnica probablemente se hará cargo de sus necesidades de soldadura en posición elevada:

1. Utilice un electrodo AWS 6011 de 3.2mm (1/8”), 90-105 A ó de 2.5mm (3/32”), 70 A en CA.

2. Ponga el electrodo en el portaelectrodo para que quede colgada en forma recta.

3. Sostenga el electrodo a un ángulo aproximado de 30° fuera de la vertical, visto desde el lado como del frente. (Vea el dibujo a continuación.)



Es importante mantener un arco MUY CORTO. (Un arco largo dará como resultado la caída del metal derretido; un arco corto hará que el metal se quede en su lugar.)

Si es necesario, y esto lo dicta la apariencia del charco derretido, es posible utilizar una técnica de latigueo ligera hacia atrás y adelante para evitar el “goteo”.

Soldadura de Hojas Metálicas

Soldar hojas metálicas presenta un problema adicional: perforación. Siga estas simples reglas:

1. Mantenga un arco muy corto. Esto junto con la velocidad de recorrido adecuada, eliminará la perforación.

2. Utilice un AWS 6011 de 3.2mm (1/8”) ó 2.5mm (3/32”).

3. Utilice un bajo amperaje. 75 A para el electrodo de 3.2mm (1/8”), 70 A para el electrodo de 2.5mm (3/32”).

4. Muévase lo suficientemente rápido para adelantarse a la escoria derretida. Es posible utilizar una técnica de latigueo para minimizar aún más la perforación.

5. Si tiene opción, utilice juntas de empalme en lugar de las de filete o tope; el efecto de doble grosor de una junta de tope facilita soldar sin perforación.

Recubrimiento Duro (Para Reducir Desgaste)

Existen varios tipos de desgaste. Los dos más comunes son:

1. Desgaste de Metal a Piso: Rejas de arado, hojas de tractor oruga, cubetas, rejas de cultivadoras y otras partes metálicas que se mueven en la tierra.

2. Desgaste de Metal a Metal: Muñones, ejes, rodillos y poleas, grúas y ruedas de vagones mineros, etc.

Cada uno de estos tipos de desgaste demanda un tipo diferente de electrodo de recubrimiento duro.

Cuando aplica el electrodo adecuado, la vida de servicio de la parte será, en la mayoría de los casos, más del doble. Por ejemplo, el recubrimiento duro de las rejas del arado da como resultado un área arada 3-5 veces mayor.

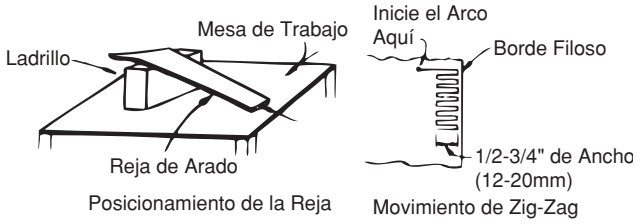
Cómo Hacer un Recubrimiento Duro de un Borde Filoso (Desgaste de Metal a Piso)

1. Esmerile la reja, aproximadamente una pulgada a lo largo del borde para que el metal esté brilloso y limpio.

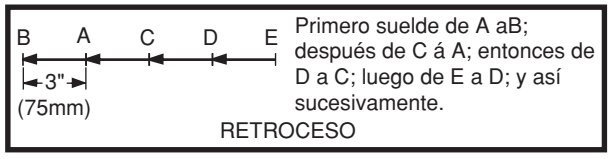
2. Coloque la reja con una inclinación aproximada de 20-30°. La forma más fácil de hacer esto, es poner un extremo de la reja sobre un ladrillo. (Vea los dibujos) La mayoría de los usuarios tienden a recubrir la parte inferior de la reja, pero algunos tal vez descubran que el desgaste está en la parte superior. Lo importantes es recubrir el lado que se desgasta.

3. Utilice un Wearshield de 3.2mm (1/8”) a 80-100 A. Inicie el arco casi a una pulgada del borde filoso.

4. El cordón deberá hacerse con un movimiento de zig-zag y deberá tener 12.7-19.0 mm (1/2-3/4") de ancho. No permita que arco sople sobre el borde ya que esto le quitará su filo. (Vea la siguiente figura.)



5. Utilice el método de retroceso. Empiece a soldar a 75 mm (3") del talón de la reja y suelde a la misma. La segunda soldadura iniciará a 152 mm (6") del talón; la tercera a 229mm (9") del talón, etc.

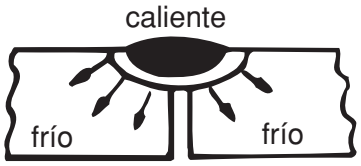


El retroceso reduce significativamente las oportunidades de que se agriete la reja y también minimiza en mucho el pandeo.

NOTA: Todo el proceso es muy rápido. Muchos principiantes van muy despacio cuando recubren rejas de arado, corriendo el riesgo de perforar el metal delgado.

Soldadura de Hierro Fundido

Cuando suelde en una pieza de hierro fundido, el tremendo calor del arco será absorbido y distribuido rápidamente en la masa fría. Este calor y enfriamiento repentino crea hierro fundido BLANCO QUEBRADIZO en la zona de fusión. (Vea la siguiente figura.)



Hierro fundido blanco quebradizo

Esta es la razón por la que las soldaduras en hierro fundido se rompen. De hecho, una pieza del hierro fundido roto tiene toda la soldadura en ella y la otra no. (Vea la siguiente figura.)

Cuando se rompe la soldadura permanece en una sola pieza.

Para evitar esto, el operador de soldadura tiene dos opciones:

1. Precaliente todo el hierro a 260-649°C (500-1200°F). Si el hierro fundido está caliente antes de la soldadura, no habrá enfriamiento repentino que cree un hierro fundido blanco quebradizo. Toda el hierro se enfriará lentamente.

2. Suelde 12.7mm (1/2") a la vez, y no suelde en ese punto de nuevo hasta que la soldadura esté fría.

En esta forma, no se aplica ninguna cantidad grande de calor en la masa.

Los soldadores más inexpertos utilizarán probablemente el segundo método, porque no tienen forma de precalentar grandes piezas de fundición. Piezas más pequeñas se pueden (de hecho, se deben) precalentar antes de soldar. Una fragua, estufa, fuego o la Antorcha de Arco son todos excelente medios de precalentamiento.

Cuando utilice el método de 12.7mm (1/2") a la vez, se recomienda empezar con 12.7mm (1/2") lejos del cordón previo y soldar en el cordón anterior. Esto se llama retroceso.

Después de soldar Hierro Fundido, proteja la pieza de fundición para que no se enfríe muy rápido. Colóquela en un contenedor con arena o cal caliente y seca.

Si no hay arena o cal, cúbrala con una hoja metálica o cualquier otro material no inflamable que resista las corrientes de aire y retenga el calor.

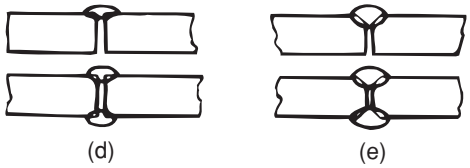
Preparación de la Placa de Hierro Fundido

Cada vez que sea práctico, la junta a soldarse deberá tener "punta" ya sea afilando o esmerilando para lograr una penetración completa como se muestra en las figuras (a), (b) y (c) a continuación. Esto es especialmente importante en piezas de fundición gruesas donde se requiere una máxima firmeza.

En algunos casos, es posible utilizar una tira de respaldo y las placas se pueden separar 3.2mm (1/8") o más, como se muestra en la figura (b).

Tres formas de preparar placas donde es necesaria una penetración completa.

En las secciones donde sólo se requiere una junta sellada y la fuerza no es importante, la junta puede soldarse después de afilar ligeramente la costura como se muestra en la figura (d) a continuación.



Cuentas individuales y dobles, con y sin biselado para juntas estrechas de limpieza parcial.

Selección de Electrodos

¿Qué electrodo es el mejor para un trabajo en particular? ¿Cómo debe utilizarlo? Estas son preguntas importantes porque el costo, calidad y apariencia de su trabajo depende de la selección y aplicación de electrodos adecuados. Los ELECTRODOS DE ACERO SUAVE se pueden clasificar en los siguientes grupos:

Grupo Fuera de Posición (AWS E6011)

Este grupo incluye aquéllos que tienen un arco penetrante profundo vigoroso y depósitos de congelamiento rápido.

Estos electrodos se utilizan para fabricación de fines generales en todas las posiciones y soldadura de reparación. También son la mejor opción para la soldadura de tubería y soldaduras a tope, de esquina y borde de hojas metálicas. Se pueden utilizar para trabajo de reparación cuando la suciedad, grasa, platinado o pintura no se pueden limpiar completamente del acero. Estos electrodos se utilizan típicamente con los movimientos "A" y "B" (vea el dibujo) para el primer pase en las soldaduras verticales hacia arriba.

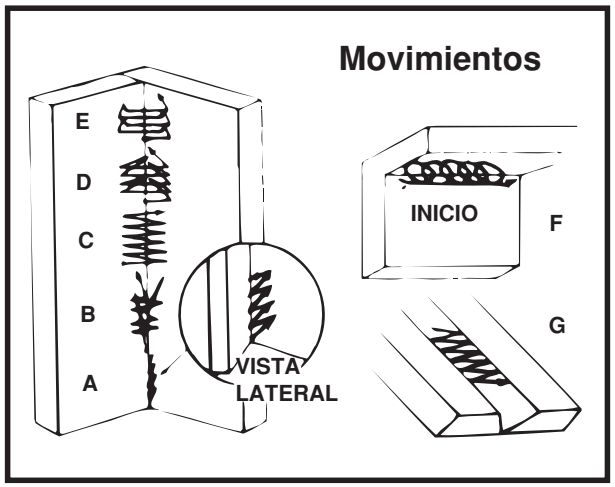
Grupo de Alta Velocidad (AWS E6013)

Este grupo incluye aquéllos electrodos que tienen un arco moderadamente vigoroso y velocidades de depósito entre las de los electrodos fuera de posición y los de alto depósito.

Son básicamente electrodos de producción de fines generales, especialmente para soldaduras de filete de pendiente abajo y de empalme, o cortas e irregulares que cambian de dirección o posición. También se utilizan ampliamente en el mantenimiento y se recomiendan para soldaduras de filete y empalme de hojas metálicas. El movimiento "D" (vea el dibujo) se utiliza generalmente para soldadura vertical hacia arriba, pero los movimientos "A" y "B" también son adecuados.

Grupo de Bajo Hidrógeno (AWS E7018)

Estos electrodos se llaman generalmente de "bajo hidrógeno". El nombre proviene del hecho de que su recubrimiento contiene poco hidrógeno tanto en la forma húmeda como en la química. Los electrodos de bajo hidrógeno ofrecen estos beneficios: resistencia sobresaliente a grietas, la porosidad más baja en aceros con azufre, y capacidad de depósito de calidad de rayos X. Por lo tanto, son la primera opción para soldar aceros "problema". El E7018 se puede utilizar en todas las posiciones, y se recomienda el Movimiento "C" (a continuación) para el primer pase en soldaduras verticales hacia arriba. NUNCA utilice una técnica de latigueo o arco largo con estos electrodos. SIEMPRE llene los cráteres alejando el electrodo lentamente. SIEMPRE mantenga estos electrodos secos. Los electrodos, cuando no se utilizan dentro de unas cuantas horas después de abrir un contenedor, deben almacenarse en gabinetes con calefacción.



OPCIONES/ACCESORIOS

ACCESORIOS DE LINCOLN ELECTRIC

Las siguientes opciones/accesorios para su BULLDOG™ 5500 están disponibles en su Distribuidor Lincoln local.

El **Kit de Accesorios (K875)** Incluye lo siguiente:

- 6.1 metros (veinte pies) de cable de electrodo AWG #6 con terminal.
- 4.6 metros (quince pies) de cable de trabajo #6 con terminales.
- Portaelectrodo de 200 amps.
- Pinza de trabajo de trabajo ligero.
- Paquete de electrodos de muestra.
- Guantes de soldadura.
- Casco.
- Cincelador y Cepillo.

Carro de transporte (K2722-1) - Este carro de dos ruedas, empujado con las manos, se encuentra disponible para instalación de campo.

Cubiertas de Lona (K2804-1) - Para proteger a la BULLDOG™ 5500 cuando no está en uso. Fabricadas de atractiva lona roja que retrasa al fuego, es resistente al moho y repelente al agua.

Kit de Remoción de Rotor (S20925) - Un kit de servicio con pernos pasantes y de impacto para remover el rotor del generador del cigüeñal del motor ahusado.

Kit de Oreja de Levante K2819-1 - Kit de fácil instalación para levantar la máquina con un punto de elevación fijo.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

⚠ ADVERTENCIA

- **Haga que personal calificado lleve a cabo todo el trabajo de mantenimiento y localización de averías.**
- **Apague el motor antes de trabajar dentro de la máquina.**
- **Remueva las guardas sólo cuando sea necesario para realizar el mantenimiento requerido y vuélvalas a colocar cuando haya terminado el trabajo de mantenimiento que requirió su remoción.**
- **Si hacen falta guardas de la máquina, obtenga reemplazos de su Distribuidor Lincoln. Vea la LISTA DE PARTES Y LA VISTA DETALLADA al final de este manual.**

Lea las Precauciones de Seguridad al frente de este manual y en el manual del propietario del motor antes de trabajar en la BULLDOG™ 5500.

Mantenga todas las guardas, cubiertas y dispositivos de seguridad del equipo en posición y en buenas condiciones. Mantenga sus manos, cabello, ropa y herramientas lejos de la cubierta del arranque de retroceso, ventiladores y otras partes móviles cuando inicie, opere o repare esta máquina.

MANTENIMIENTO DE RUTINA Y PERIÓDICO

MANTENIMIENTO DEL MOTOR

⚠ PRECAUCIÓN

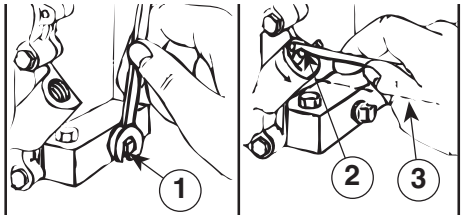
A fin de evitar que el motor arranque accidentalmente, desconecte el cable de la bujía antes de dar servicio al motor.

Vea el manual del propietario del motor para un resumen de los intervalos de mantenimiento de los elementos enumerados a continuación. Siga los intervalos por hora o calendario, lo que suceda primero. Tal vez se requiera un servicio más frecuente, dependiendo de las condiciones específicas de su aplicación y operación. La Tabla D.1 muestra las partes y números de reemplazo del mantenimiento del motor.

ACEITE: Revise el nivel de aceite después de cada 5 horas de operación o diariamente. ASEGÚRESE DE MANTENER EL NIVEL DE ACEITE. Cambie el aceite la primera vez después de 2 horas de operación. Después, bajo condiciones normales de operación, cambie el aceite después de cada 100 horas o cada 6 meses, lo que ocurra primero. Si el motor se opera bajo carga pesada o en altas temperaturas ambiente, cambie el aceite cada 25 horas.

Drene el aceite desde el tapón de drenado localizado en cualquier lado de la parte inferior del motor, como se muestra en la Figura D.2. Rellene a través del tapón de llenado de aceite hasta que el aceite alcance la parte superior del orificio de llenado. Use el grado y viscosidad recomendados en el manual del propietario del motor.

FIGURA D.1 – DRENADO DE ACEITE Y UBICACIÓN DE RELLENADO



1. TAPÓN DE DRENADO DEL ACEITE
2. TAPÓN DE LLENADO DEL ACEITE
3. NIVEL DE ACEITE

COMBUSTIBLE: Al final del uso diario, vuelva a llenar el tanque de combustible para minimizar la condensación de humedad y contaminación de suciedad en la línea de combustible.

AJUSTES DEL MOTOR

⚠ ADVERTENCIA

EL EXCESO DE VELOCIDAD ES PELIGROSO – La alta velocidad máxima permisible para esta máquina es de 3750 RPM, sin carga. NO altere los componentes o configuración del gobernador ni haga otros ajustes para aumentar la velocidad máxima. Si se opera a velocidades por arriba de la máxima, los resultados podrían ser severas lesiones personales y daños a la máquina.

Sólo un Centro de Servicio de Lincoln o un Taller de Servicio de Campo Autorizado deberán hacer los ajustes al motor.

⚠ PRECAUCIÓN

No utilice solventes de petróleo como el queroseno para limpiar el filtro de aire. Pueden deteriorarlo. NO APLIQUE ACEITE AL FILTRO DE AIRE NI AIRE PRESURIZADO PARA LIMPIARLO O SECARLO.

Para dar servicio el prefiltro:

1. Lave en detergente líquido y agua
2. Seque exprimiendo en un trapo limpio.
3. Satúrelo en aceite de motor limpio.
4. Exprímalo en un trapo limpio y absorbente para remover todo el exceso de aceite.

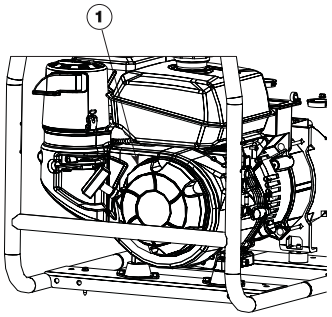
LIMPIEZA DEL MOTOR: Elimine la suciedad y desechos con un trapo o cepillo. No limpie con un aerosol vigoroso o agua. El agua puede contaminar el sistema de combustible.

⚠ PRECAUCIÓN

Limpie periódicamente el área del mofle para remover los desechos del combustible.

Limpieza de la Guarda de Protección de Dedos: Si su BULLDOG™ 5500 está equipada con un motor que tiene una guarda que protege a los dedos, deberá limpiarla tan seguido como sea necesario, a fin de remover la suciedad o desechos que se puedan colectar en las áreas de las aletas. Una guarda sucia puede dar como resultado el sobrecalentamiento y daño del motor. (Vea la Figura D.2).

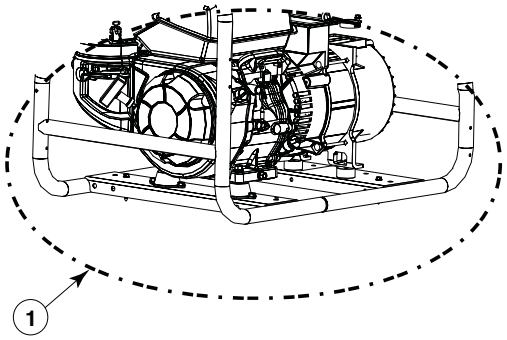
FIGURA D.2 – LIMPIEZA DEL ÁREA



1. ÁREA DE LA GUARDA DE PROTECCIÓN DE DEDOS

LIMPIEZA DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO: Vea la Figura D.3. Limpie las aletas y superficies de enfriamiento internas para evitar el exceso de velocidad, sobrecalentamiento y daño al motor. Limpie cada 100 horas de operación o tan seguido como sea necesario.

FIGURA D.3 – LIMPIEZA DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

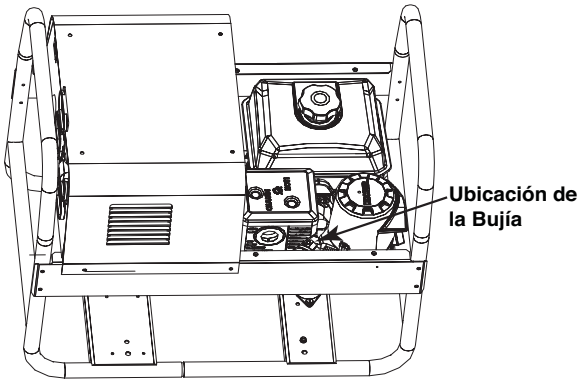


1. ELIMINE LA SUCIEDAD Y DESECHOS DE ESTA ÁREA INFERIOR.

SERVICIO DE LAS BUJÍAS

A fin de dar servicio a las bujías, remueva los 8 tornillos que aseguran al panel lateral. Vea la Figura D.4.

FIGURA D.4

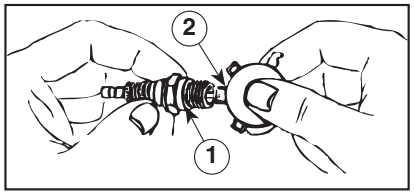


⚠ PRECAUCIÓN

- **Asegúrese de enroscar bien la Bujía cuando la vuelva a instalar.**
- **Esta área está CALIENTE si el motor ha estado funcionando. Permita que el motor se enfríe antes de dar servicio.**

LIMPIEZA O REEMPLAZO DE LA BUJÍA: Limpie o reemplace la bujía cada 100 horas de operación o cada temporada, lo que suceda primero. No limpie la bujía con un dispositivo de limpieza abrasivo. Límpiela raspando o utilizando un cepillo de alambre. Lave la bujía con un solvente comercial. Después de limpiar o cuando instale una nueva bujía, establezca la abertura de la terminal en .67 mm (.030 pulg.) con un medidor de holgura. Vea la Figura D.5

FIGURA D.5 – CONFIGURACIÓN DE LA ABERTURA DE LA BUJÍA



Utilice el manual del Propietario de la Máquina para conocer la información más reciente de la Abertura de la Bujía.

LIMPIE LA PANTALLA DEL SUPRESOR DE CHISPAS: Consulte le manual del propietario que le fue enviado con la BULLDOG™ 5500 para las instrucciones adecuadas de limpieza.

TABLA D.1
PARTES DE MANTENIMIENTO DEL MOTOR

PARTE	KOHLER PARTE #
BUJÍA (RESISTOR)	Champion RC 12YC (GAP .030" [.76mm])
ELEMENTO DE FILTRO DE AIRE PREFILTRO DE AIRE	Kohler 17 083 03-S Kohler 17 083 08-S

Consulte la Tabla D.1 para las partes de mantenimiento del motor. Los números de parte son exactos al momento de la impresión. (Verifique el número de parte de corriente consultando el manual del propietario del motor.)

Reemplace o limpie las partes de mantenimiento conforme al intervalo descrito en el manual del propietario del motor.

ESPACIO LIBRE OPERACIONAL

Deberá haber aproximadamente 12-18" de espacio libre alrededor de esta unidad durante la operación para que haya flujo de aire. Reducir este espacio libre reducirá el flujo de aire a la máquina, haciendo que aumenten las temperaturas operacionales. Si se obstruye en mucho el flujo del aire, el resultado podría ser un daño posible a la máquina.

MANTENIMIENTO DEL GENERADOR/SOLDADORA

ALMACENAMIENTO: Almacene la BULLDOG™ 5500 en áreas limpias, secas y protegidas.

LIMPIEZA: Aplique aire al generador y controles periódicamente con aire de baja presión. Haga esto por lo menos una vez a la semana en áreas particularmente sucias.

REMOCIÓN Y REEMPLAZO DE LAS ESCOBILLAS: Vea la Figura D.6. Es normal que las escobillas y anillos de deslizamiento se desgasten y oscurezcan ligeramente. Inspeccione las escobillas cuando sea necesaria una reparación general. Remueva las escobillas y limpie los anillos de deslizamiento con papel lija de granulado fino.

⚠ PRECAUCIÓN

No intente pulir los anillos de deslizamiento mientras funciona el motor.

A fin de reinstalar las escobillas (Elemento 5), oprímalas hacia arriba y deslice un cable de amarre (Elemento 6) a través de las lengüetas del portaescobilla como se muestra en la figura D.6. Instale el portaescobilla (Elemento 1) en el soporte con extremo de rodamiento (Elemento 3) y asegure con los tornillos (Elemento 4) que se removieron previamente. Remueva el cable de amarre y las escobillas descansarán sobre los anillos de deslizamiento; vuelva a colocar la cubierta del extremos de soporte con rodamiento (Elemento 2).

RECEPTÁCULOS: Mantenga los receptáculos eléctricos en buenas condiciones. Remueva cualquier suciedad, aceite u otro desecho de sus superficies y orificios.

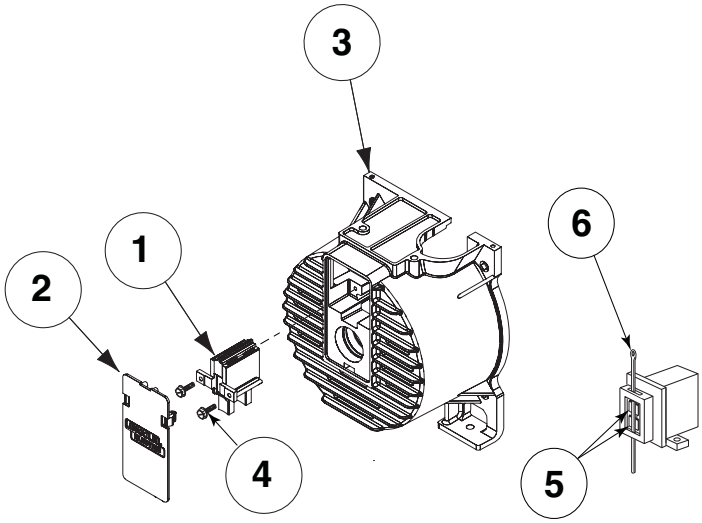
CONEXIONES DE CABLES: Revise a menudo las conexiones del cable de soldadura en las terminales de salida de soldadura. Asegúrese de que las conexiones siempre estén apretadas.

NOTA: Lincoln ofrece un kit de remoción de rotor para cualquier servicio que requiera la remoción del rotor del motor. Para mayores detalles, vea la sección de ACCESORIOS.

La remoción del ensamble del motor/generador del soporte se puede lograr en la siguiente manera:

- Remueva los tornillos Allen guía de 5/16-18 del bloque del motor a través del orificio de acceso localizado en el canal de apoyo cruzado del soporte. Deje todos los otros montajes del motor intactos.
- Remueva las tuercas hexagonales de los postes roscados del aislador en la abrazadera de soporte del estator localizada en frente del motor. Deje todos los demás montajes del estator intactos.
- Con un montacargas o grúa, levante la unidad y remueva el armazón suelto del ensamble del motor/generador.

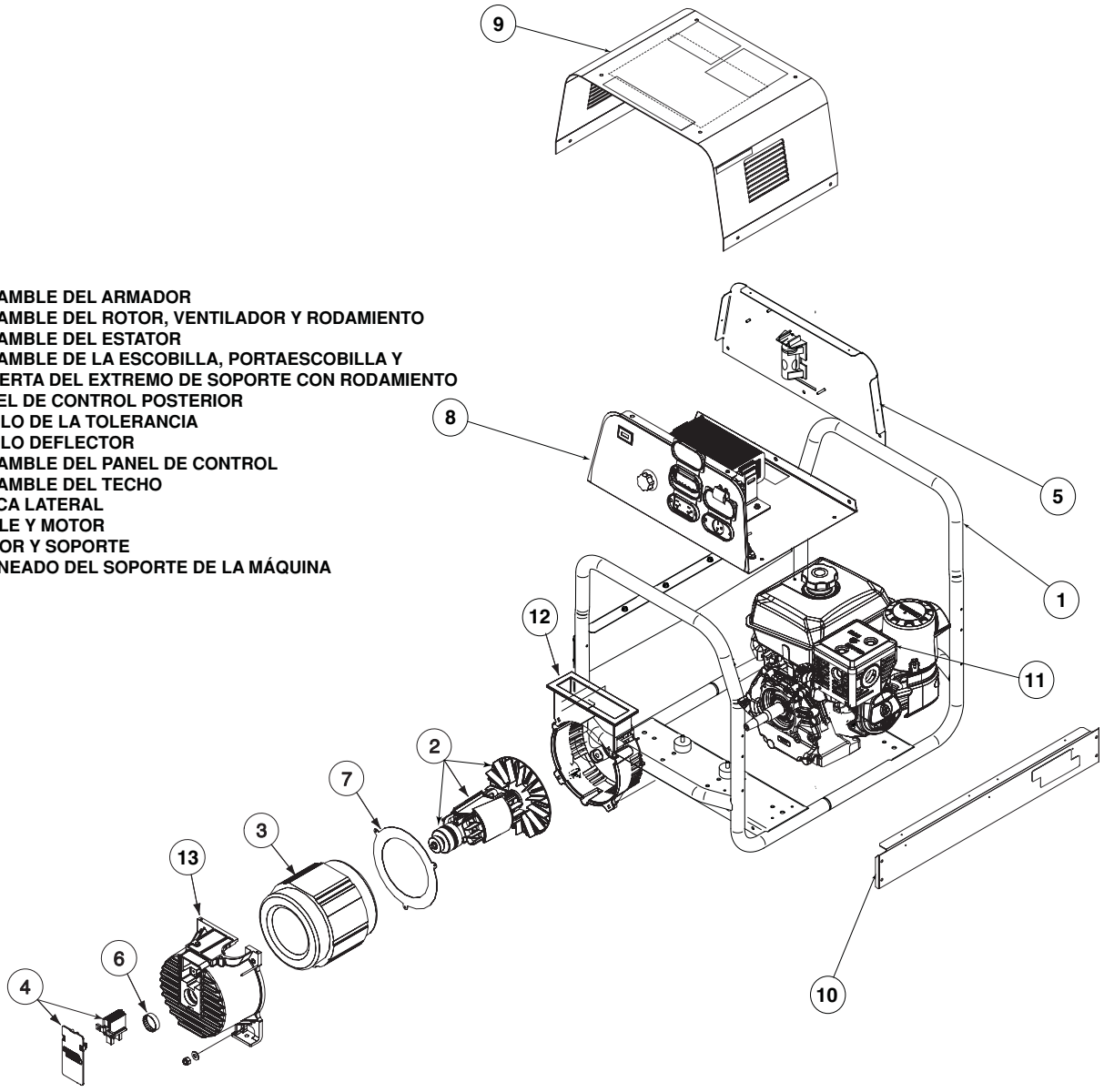
FIGURA D.6. – REMOCIÓN Y REEMPLAZO DE LAS ESCOBILLAS



1. **ESCOBILLA, ENSABLE DEL PORTAESCOBILLA**
2. **CUBIERTA DEL EXTREMO DE SOPORTE CON RODAMIENTO;**
3. **SOPORTE DEL EXTREMO DEL MOTOR**
4. **(2) TORNILLOS**
5. **(2) ESCOBILLAS**
6. **CABLE DE AMARRE**

FIGURA D.7. - UBICACIÓN DE LOS COMPONENTES PRINCIPALES

1. ENSAMBLE DEL ARMADOR
2. ENSAMBLE DEL ROTOR, VENTILADOR Y RODAMIENTO
3. ENSAMBLE DEL ESTATOR
4. ENSAMBLE DE LA ESCOBILLA, PORTAESCOBILLA Y CUBIERTA DEL EXTREMO DE SOPORTE CON RODAMIENTO
5. PANEL DE CONTROL POSTERIOR
6. ANILLO DE LA TOLERANCIA
7. ANILLO DEFLECTOR
8. ENSAMBLE DEL PANEL DE CONTROL
9. ENSAMBLE DEL TECHO
10. PLACA LATERAL
11. MOFLE Y MOTOR
12. MOTOR Y SOPORTE
13. TORNEADO DEL SOPORTE DE LA MÁQUINA



LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

E-1

CÓMO UTILIZAR LA GUÍA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

⚠ ADVERTENCIA

Sólo Personal Capacitado de Fábrica de Lincoln Electric Deberá Llevar a Cabo el Servicio y Reparaciones. Las reparaciones no autorizadas que se realicen a este equipo pueden representar un peligro para el técnico y operador de la máquina, e invalidarán su garantía de fábrica. Por su seguridad y a fin de evitar una Descarga Eléctrica, sírvase observar todas las notas de seguridad y precauciones detalladas a lo largo de este manual.

Esta Guía de Localización de Averías se proporciona para ayudarle a localizar y reparar posibles malos funcionamientos de la máquina. Siga simplemente el procedimiento de tres pasos que se enumera a continuación.

Paso 1. LOCALICE EL PROBLEMA (SÍNTOMA).
Busque bajo la columna titulada “PROBLEMA (SÍNTOMAS)”. Esta columna describe posibles síntomas que la máquina pudiera presentar. Encuentre la lista que mejor describa el síntoma que la máquina está exhibiendo.

Paso 2. CAUSA POSIBLE.
La segunda columna titulada “CAUSA POSIBLE” enumera las posibilidades externas obvias que pueden contribuir al síntoma de la máquina.

Paso 3. CURSO DE ACCIÓN RECOMENDADO
Esta columna proporciona un curso de acción para la Causa Posible; generalmente indica que contacte a su Taller de Servicio de Campo Autorizado de Lincoln local.

Si no comprende o no puede llevar a cabo el Curso de Acción Recomendado en forma segura, contacte a su Taller de Servicio de Campo Autorizado de Lincoln local.

⚠ PRECAUCIÓN

Si por alguna razón usted no entiende los procedimientos de prueba o es incapaz de efectuar las pruebas y reparaciones de manera segura, contacte su **Taller de Servicio de Campo Lincoln Autorizado** para asistencia en la localización de fallas técnicas antes de proceder.

LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

E-2

Observe todos los Lineamientos de Seguridad detallados a lo largo de este manual

PROBLEMAS (SÍNTOMAS)	CAUSA POSIBLE	CURSO DE ACCIÓN RECOMENDADO
PROBLEMAS		
No hay alimentación del generador o salida de soldadura.	1. Desconecte todo lo que esté enchufado a los receptáculos auxiliares y cargas de soldadura. 2. Cable abierto en el circuito de intermitencia o campo. 3. Diodo intermitente abierto (D1) 4. Escobillas con falla. 5. Reóstato con falla (R1). 6. Rectificador de campo con falla (D1). 7. Capacitor con falla (C1). 8. Devanado de campo del estator con falla. 9. Rotor con falla. 10. Anillos de deslizamiento sucios; límpielos cuando no estén en uso.	Si se han revisado todas las áreas posibles de desajuste recomendadas, y el problema persiste, póngase en **contacto con su Taller de Servicio de Campo Autorizado de Lincoln**.
La alimentación del generador está disponible pero la unidad no suelda.	1. Conexión suelta al borne de salida. 2. El trabajo no está conectado. 3. Portaelectrodo suelto. 4. No hay voltaje de circuito abierto en los bornes de salida. Cable abierto en el circuito de soldadura. 5. Reactor con falla (L1).	

⚠ PRECAUCIÓN

Si por alguna razón usted no entiende los procedimientos de prueba o es incapaz de efectuar las pruebas y reparaciones de manera segura, contacte su **Taller de Servicio de Campo Lincoln Autorizado** para asistencia en la localización de fallas técnicas antes de proceder.

LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

E-3

Observe todos los Lineamientos de Seguridad detallados a lo largo de este manual

PROBLEMAS (SÍNTOMAS)	CAUSA POSIBLE	CURSO DE ACCIÓN RECOMENDADO
PROBLEMAS		
La unidad suelda, pero hay poca o ninguna alimentación de generador disponible.	1. Interruptor automático abierto. 2. Conexión suelta o abierta con componente de enchufe eléctrico. 3. Perilla de control de corriente no está en “140”. 4. No hay voltaje de circuito abierto en el receptáculo. Cable abierto en el circuito del receptáculo. 5. No hay voltaje de circuito abierto en el receptáculo. Receptáculo malo. 6. Cable del reóstato (R1) roto.	Si se han revisado todas las áreas posibles de desajuste recomendadas, y el problema persiste, póngase en **contacto con su Taller de Servicio de Campo Autorizado de Lincoln**.
El motor funciona erráticamente o deja de funcionar.	1. El motor no está totalmente caliente y el ahogador del motor está en la posición de totalmente abierto (RUN). 2. El motor requiere de servicio en el cabezal, carburador, filtros, aceite, bujía y/o gas.	
El motor hace ruido pero no arranca..	1. Gas, filtro, filtro de aire, bujía y/o respirador deficientes.	

⚠ PRECAUCIÓN

Si por alguna razón usted no entiende los procedimientos de prueba o es incapaz de efectuar las pruebas y reparaciones de manera segura, contacte su **Taller de Servicio de Campo Lincoln Autorizado** para asistencia en la localización de fallas técnicas antes de proceder.

LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

E-4

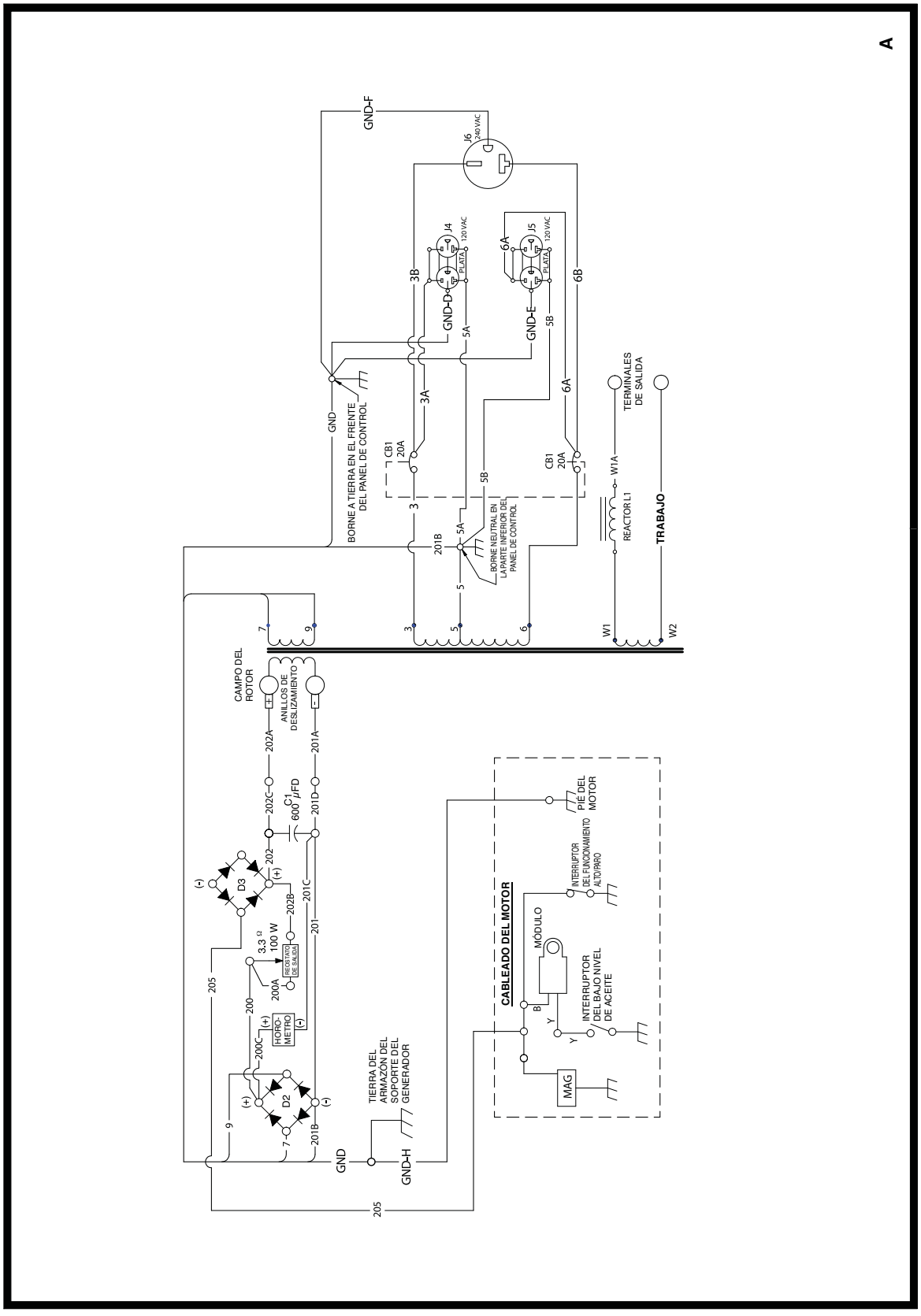
Observe todos los Lineamientos de Seguridad detallados a lo largo de este manual

PROBLEMAS (SÍNTOMAS)	CAUSA POSIBLE	CURSO DE ACCIÓN RECOMENDADO
PROBLEMS		
El motor no arranca.	1. Funda o alambre de la bujía removido, suelto o mojado. 2. La válvula de cierre de combustible está cerrada. 3. La protección de bajo aceite o de paro por bajo aceite del motor no permite que la unidad arranque. La luz en el interruptor de ENCENDIDO-APAGADO parpadeará cuando se encienda el motor. (Los motores están equipados sólo con protección de apagado por bajo aceite). 4. El ahogador se dejó en posición de ahogador total y el carburador se inundó. 5. Línea de combustible obstruida o cerrada. 6. El arranque de retroceso no se acciona con el motor. 7. Bujía con falla. 8. El motor requiere de servicio en el cabezal, empaque del cabezal, y/o válvulas. 9. Flotador abierto en el carburador y el gas se fuga del contenedor. 10. El motor opera con bajo nivel de aceite. El motor se traba y el arranque de retroceso no se mueve.	Si se han revisado todas las áreas posibles de desajuste recomendadas, y el problema persiste, póngase en **contacto con su Taller de Servicio de Campo Autorizado de Lincoln**.

⚠ PRECAUCIÓN

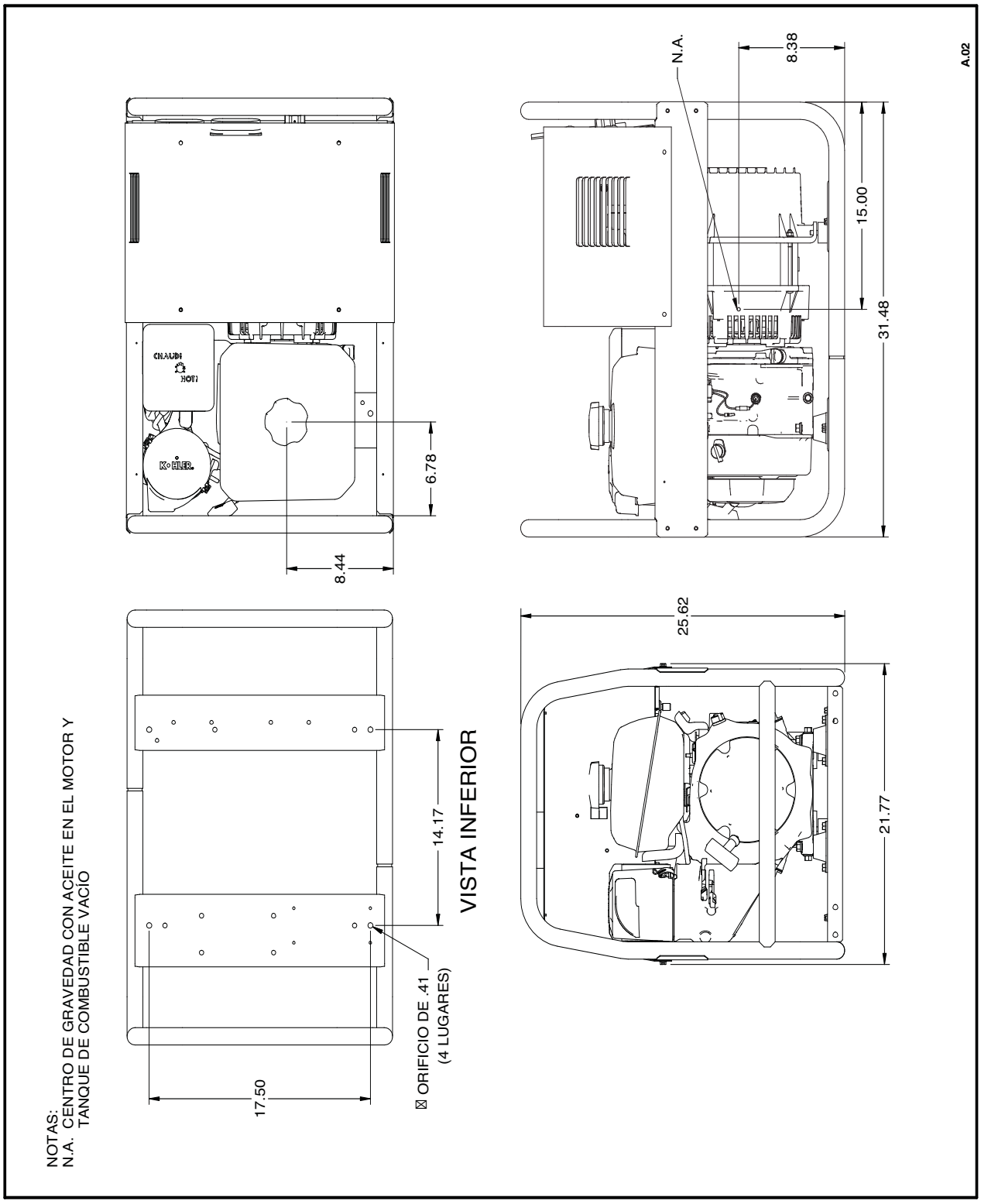
Si por alguna razón usted no entiende los procedimientos de prueba o es incapaz de efectuar las pruebas y reparaciones de manera segura, contacte su **Taller de Servicio de Campo Lincoln Autorizado** para asistencia en la localización de fallas técnicas antes de proceder.

DIAGRAMA DE CABLEADO - BULLDOG 5500



NOTA: Este diagrama es sólo para referencia. Tal vez no sea exacto para todas las máquinas que cubre este manual. El diagrama específico para un código particular está pegado dentro de la máquina en uno de los páneles de la cubierta. Si el diagrama es ilegible, escriba al Departamento de Servicio para un reemplazo. Proporcione el número de código del equipo.

DIBUJO DE DIMENSIÓN



WARNING	● Do not touch electrically live parts or electrode with skin or wet clothing. ● Insulate yourself from work and ground.	● Keep flammable materials away.	● Wear eye, ear and body protection.
Spanish **AVISO DE PRECAUCION**	● No toque las partes o los electrodos bajo carga con la piel o ropa mojada. ● Aislese del trabajo y de la tierra.	● Mantenga el material combustible fuera del área de trabajo.	● Protéjase los ojos, los oídos y el cuerpo.
French **ATTENTION**	● Ne laissez ni la peau ni des vêtements mouillés entrer en contact avec des pièces sous tension. ● Isolez-vous du travail et de la terre.	● Gardez à l'écart de tout matériel inflammable.	● Protégez vos yeux, vos oreilles et votre corps.
German **WARNUNG**	● Berühren Sie keine stromführenden Teile oder Elektroden mit Ihrem Körper oder feuchter Kleidung! ● Isolieren Sie sich von den Elektroden und dem Erdboden!	● Entfernen Sie brennbarres Material!	● Tragen Sie Augen-, Ohren- und Körperschutz!
Portuguese **ATENÇÃO**	● Não toque partes elétricas e electrodos com a pele ou roupa molhada. ● Isole-se da peça e terra.	● Mantenha inflamáveis bem guardados.	● Use proteção para a vista, ouvido e corpo.
Japanese **注意事項**	● 通電中の電気部品、又は溶材にヒフやぬれた布で触れないこと。 ● 施工物やアースから身体が絶縁されている様にして下さい。	● 燃えやすいものの側での溶接作業は絶対にしてはなりません。	● 目、耳及び身体に保護具をして下さい。
Chinese **警 告**	● 皮肤或濕衣物切勿接觸帶電部件及銲條。 ● 使你自己與地面和工件絕緣。	● 把一切易燃物品移離工作場所。	● 佩戴眼、耳及身體勞動保護用具。
Korean **위 험**	● 전도체나 용접봉을 젖은 헝겁 또는 피부로 절대 접촉치 마십시요. ● 모재와 접지를 접촉치 마십시요.	● 인화성 물질을 접근 시키지 마시요.	● 눈, 귀와 몸에 보호장구를 착용하십시요.
Arabic **تحذير**	● لا تلمس الاجزاء التي يسري فيها التيار الكهربائي أو الالكترود بجلد الجسم أو بالملابس المبللة بالماء. ● ضع عازلا على جسمك خلال العمل.	● ضع المواد القابلة للاشتعال في مكان بعيد.	● ضع أدوات وملابس واقية على عينيك وأذنيك وجسمك.

READ AND UNDERSTAND THE MANUFACTURER'S INSTRUCTION FOR THIS EQUIPMENT AND THE CONSUMABLES TO BE USED AND FOLLOW YOUR EMPLOYER'S SAFETY PRACTICES.

SE RECOMIENDA LEER Y ENTENDER LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE PARA EL USO DE ESTE EQUIPO Y LOS CONSUMIBLES QUE VA A UTILIZAR, SIGA LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD DE SU SUPERVISOR.

LISEZ ET COMPRENEZ LES INSTRUCTIONS DU FABRICANT EN CE QUI REGARDE CET EQUIPMENT ET LES PRODUITS A ETRE EMPLOYES ET SUIVEZ LES PROCEDURES DE SECURITE DE VOTRE EMPLOYEUR.

LESEN SIE UND BEFOLGEN SIE DIE BETRIEBSANLEITUNG DER ANLAGE UND DEN ELEKTRODENEINSATZ DES HERSTELLERS. DIE UNFALLVERHÜTUNGSVORSCHRIFTEN DES ARBEITGEBERS SIND EBENFALLS ZU BEACHTEN.

● Keep your head out of fumes. ● Use ventilation or exhaust to remove fumes from breathing zone.	● Turn power off before servicing.	● Do not operate with panel open or guards off.	**WARNING**
● Los humos fuera de la zona de respiración. ● Mantenga la cabeza fuera de los humos. Utilice ventilación o aspiración para gases.	● Desconectar el cable de alimentación de poder de la máquina antes de iniciar cualquier servicio.	● No operar con panel abierto o guardas quitadas.	Spanish **AVISO DE PRECAUCION**
● Gardez la tête à l'écart des fumées. ● Utilisez un ventilateur ou un aspirateur pour ôter les fumées des zones de travail.	● Débranchez le courant avant l'entretien.	● N'opérez pas avec les panneaux ouverts ou avec les dispositifs de protection enlevés.	French **ATTENTION**
● Vermeiden Sie das Einatmen von Schweibrauch! ● Sorgen Sie für gute Be- und Entlüftung des Arbeitsplatzes!	● Strom vor Wartungsarbeiten abschalten! (Netzstrom völlig öffnen; Maschine anhalten!)	● Anlage nie ohne Schutzgehäuse oder Innenschutzverkleidung in Betrieb setzen!	German **WARNUNG**
● Mantenha seu rosto da fumaça. ● Use ventilação e exhaustão para remover fumo da zona respiratória.	● Não opere com as tampas removidas. ● Desligue a corrente antes de fazer serviço. ● Não toque as partes elétricas nuas.	● Mantenha-se afastado das partes moventes. ● Não opere com os paineis abertos ou guardas removidas.	Portuguese **ATENÇÃO**
● ヒュームから頭を離すようにして下さい。 ● 換気や排煙に十分留意して下さい。	● メンテナンス・サービスに取りかかる際には、まず電源スイッチを必ず切って下さい。	● パネルやカバーを取り外したままで機械操作をしないで下さい。	Japanese **注意事項**
●頭部遠離煙霧。 ●在呼吸區使用通風或排風器除煙。	●維修前切斷電源。	●儀表板打開或沒有安全罩時不準作業。	Chinese **警 告**
● 얼굴로부터 용접가스를 멀리하십시요. ● 호흡지역으로부터 용접가스를 제거하기 위해 가스제거기나 통풍기를 사용하십시요.	● 보수전에 전원을 차단하십시요.	● 판넬이 열린 상태로 작동치 마십시요.	Korean **위 험**
● ابعد رأسك بعيداً عن الدخان. ● استعمل التهوية أو جهاز ضغط الدخان للخارج لكي تبعد الدخان عن المنطقة التي تتنفس فيها.	● اقطع التيار الكهربائي قبل القيام بأية صيانة.	● لا تشغل هذا الجهاز اذا كانت الاغطية الحديدية الواقية ليست عليه.	Arabic **تحذير**

LEIA E COMPREENDA AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE PARA ESTE EQUIPAMENTO E AS PARTES DE USO, E SIGA AS PRÁTICAS DE SEGURANÇA DO EMPREGADOR.

使う機械や溶材のメーカーの指示書をよく読み、まず理解して下さい。そして貴社の安全規定に従って下さい。

請詳細閱讀並理解製造廠提供的説明以及應該使用的銀焊材料，並請遵守貴方的有関勞動保護規定。

이 제품에 동봉된 작업지침서를 숙지하시고 귀사의 작업자 안전수칙을 준수하시기 바랍니다.

اقرأ بتمعن وافهم تعليمات المصنع المنتج لهذه المعدات والمواد قبل استعمالها واتبع تعليمات الوقاية لصاحب العمل.

¿Necesita Ayuda?

¡Servicio de “Respuesta Rápida”de Lincoln Electric!

LINCOLN® ELECTRIC
THE WELDING EXPERTS®

Llame al 1.888.935.3877 para hablar con un Representante de Servicio
Horario de Operación: 8:00 A.M. a 6:00 P.M. (Tiempo del Este) De Lunes a Viernes.

¿Fuera de horario de oficina? Utilice “Pregunte a los Expertos” (Ask the Experts) en lincolnelectric.com

Un Representante de Servicio de Lincoln lo contactará al día hábil siguiente.

• Para Servicio No en E.U.A.: Correo Electrónico globalservice@lincolnelectric.com

Copyright © Lincoln Global Inc.

LINCOLN® ELECTRIC

• World's Leader in Welding and Cutting Products • • Sales and Service through Subsidiaries and Distributors Worldwide •
Cleveland, Ohio 44117-1199 U.S.A. TEL: 1.216.481.8100 For Service in U.S. and Canada: Call 1.888.935.3877
FAX: 1.216.486.1751 WEB SITE: lincolnelectric.com For Non-U.S. Service: Email globalservice@lincolnelectric.com